

**PERBEDAAN PENGARUH *ELASTIC BAND EXERCISE*
DENGAN *ISOMETRIC QUADRICEPS EXERCISE* DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL
PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE***

SKRIPSI



Disusun Oleh :
Baiq Hikmah Lindayani
201410301008

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2018**

**PERBEDAAN PENGARUH *ELASTIC BAND EXERCISE*
DENGAN *ISOMETRIC QUADRICEPS EXERCISE* DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL
PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE***

SKRIPSI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagai Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Fisioterapi Pada Program studi Fisioterapi S1
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :
Baiq Hikmah Lindayani
201410301008

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIAH
YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBEDAAN PENGARUH *ELASTIC BAND EXERCISE*
DENGAN *ISOMETRIC QUADRICEPS EXERCISE* DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL
PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE***

SKRIPSI

Disusun Oleh :
Baiq Hikmah Lindayani
201410301008

Telah Memenuhi Persyaratan dan disetujui Untuk Mengikuti Ujian skripsi
Program Studi Fisioterapi
di Universitas Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh :

Pembimbing : Dika Rizki Imania, SSt.FT., M.Fis

Tanggal : 23 Juli 2018

Tanda Tangan : _____



HALAMAN PENGESAHAN

**PERBEDAAN PENGARUH *ELASTIC BAND EXERCISE*
DENGAN *ISOMETRIC QUADRICEPS EXERCISE* DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL
PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE***

SKRIPSI

Disusun Oleh :
Baiq Hikmah Lindayani
201410301008

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji dan Diterima Sebagai Syarat Untuk
Mendapatkan Gelar Sarjana Fisioterapi
Pada Program Studi Fisioterapi
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Pada Tanggal:
21 Agustus 2018

Dewan Penguji :

Penguji I : Siti Khotimah, SSt.FT., M.Fis

Penguji II : Dika Rizki Imania, SSt.FT., M.Fis

Mengesahkan
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Moh. Ali Imron, S.Sos., M.Fis

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam laporan penelitian ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk penelitian atau untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada perguruan tinggi lain dan sepanjang sepengetahuan peneliti juga tidak terdapat karya orang lain atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 31 Juli 2018



(Baiq Hikmah Lindayani)



PERBEDAAN PENGARUH *ELASTIC BAND EXERCISE* DENGAN *ISOMETRIC QUADRICEPS EXERCISE* DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE*¹

Baiq Hikmah Lindayani², Dika Rizki Imania³

ABSTRAK

Latar Belakang: Angka kejadian *Osteoarthritis* di Indonesia terbilang cukup tinggi, Yogyakarta merupakan daerah dengan prevalensi *Osteoarthritis* tertinggi kedua setelah Nusa Tenggara Timur (NTT). Penyebab *Osteoarthritis* belum diketahui secara pasti tetapi usia, jenis kelamin, ras, genetik, obesitas, dan aktifitas fisik merupakan faktor resiko yang mengakibatkan terjadinya perubahan patologi dan berpengaruh pada penurunan kemampuan fungsional. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*. **Metode Penelitian:** Penelitian ini bersifat *quasi eksperimental* (eksperimen semu) dengan *pre test and post test two group design* dimana kelompok perlakuan I berjumlah 15 orang diberikan perlakuan *elastic band exercise* sebanyak 3 kali dalam seminggu selama 1 minggu, dan kelompok perlakuan II berjumlah 15 orang, diberikan *isometric quadriceps exercise* sebanyak 5 kali dalam seminggu selama 2 minggu. Alat ukur dalam penelitian ini menggunakan WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*). Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk test*, uji homogenitas menggunakan *lavenne test*, uji hipotesis I dan II menggunakan *paired sample t-test* dan uji hipotesis III menggunakan *Independent sample t-test*. **Hasil:** Hasil uji *paired sample t-test* pada kelompok I $p = 0,000$ ($p < 0,05$) dan pada kelompok II $p = 0,000$ ($p < 0,05$), hal ini menunjukkan bahwa kedua perlakuan memiliki pengaruh terhadap kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* pada masing-masing kelompok. Hasil komparabilitas yang menggunakan *independent sample t-test* $p = 0,121$ ($p > 0,05$), hal ini menunjukkan bahwa perlakuan kelompok I dan II tidak memiliki perbedaan pengaruh terhadap kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*. **Simpulan dan saran:** Tidak ada perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*. Saran kepada peneliti selanjutnya untuk memperhatikan faktor genetik, ras, nutrisi, aktivitas fisik, tingkat obesitas serta pekerjaan responden.

Kata Kunci : *Elastic Band Exercise*, *Isometric Quadriceps Exercise*, Kemampuan Fungsional, WOMAC, *Osteoarthritis Knee*

Daftar Pustaka : 66 buah (2008-2018)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Prodi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Pembimbing Prodi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE DIFFERENCE OF EFFECT OF ELASTIC BAND EXERCISE AND ISOMETRIC QUADRICEPS EXERCISE IN IMPROVING FUNCTIONAL ABILITY IN OSTEOARTHRITIS KNEE PATIENTS¹

Baiq Hikmah Lindayani², Dika Rizki Imania³

ABSTRACT

Background: The incidence of Osteoarthritis in Indonesia is quite high. Yogyakarta is the area with the second highest prevalence of Osteoarthritis after East Nusa Tenggara (*NTT*). The cause of Osteoarthritis is not known but age, gender, race, genetic, obesity, and physical activity are risk factors that cause pathological changes and affect the decline in functional abilities. **Objective:** This study aims to determine the difference of effect of elastic band exercise and isometric quadriceps exercise in improving functional ability in osteoarthritis knee patients. **Method:** This study was a quasi experimental research with pre test and post test two group design. Treatment group I, as many as 15 people, was given elastic band exercise treatment 3 times a week for 1 week, and treatment group II, as many as 15 people, was given isometric quadriceps exercise 5 times a week for 2 weeks. The measurement tool in this study used WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index). Normality test used Shapiro-Wilk test, homogeneity test used lavene test, hypothesis test I and II used paired sample t-test and hypothesis III test used the Independent sample t-test. **Result:** The results of paired sample t-test in group I obtained $p = 0.000$ ($p < 0.05$) and in group II obtained $p = 0.000$ ($p < 0.05$), this showed that both treatments have effects on functional ability in osteoarthritis knee patients in each group. The comparability results using independent sample t-test obtained $p = 0.121$ ($p > 0.05$), this showed that group I and II treatments did not have different effects on functional ability in osteoarthritis knee patients. **Conclusion and suggestion:** There is no difference of effect of elastic band exercise and isometric quadriceps exercise in improving functional ability in osteoarthritis knee patients. Further researchers should pay attention to genetic factors, race, nutrition, physical activity, obesity rates and the work of respondents.

Keywords : Elastic Band Exercise, Isometric Quadriceps Exercise, Functional Ability, WOMAC, Osteoarthritis Knee

Bibliography : 66 references (2008-2018)

¹Thesis Title

²School of Physiotherapy Student, Faculty of Health Sciences, 'Aisyiyah University of Yogyakarta.

³Lecturer of 'Aisyiyah University of Yogyakarta

KATA PENGANTAR



Assalamu 'allaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Perbedaan Pengaruh *Elastic Band Exercise* dengan *Isometric Quadricep Exercise* Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional pada Penderita *Osteoarthritis Knee*”. Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari beberapa pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Warsiti, S.Kp., M.Kep., Sp.Mat. selaku Rektor Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta.
2. Bpk. Moh. Ali Imron, S.Sos., M.Fis. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta.
3. Bpk. M. Irfan M.Fis. selaku Ketua Prodi Fisioterapi Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta.
4. Ibu Siti Khotimah, SSt.FT., M.Fis, selaku dosen penguji saya di Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta yang telah memberikan saran dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu Dika Rizki Imania, SSt.FT., M.Fis, selaku dosen Pembimbing saya di Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan memberikan arahan serta motivasi dalam penulisan skripsi ini.
6. Almamaterku Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk banyak belajar dan menemukan pengalaman baru.

7. Kepada Kedua orang tuaku tercinta, serta seluruh keluarga yang selalu mendo'akan, mensupport dan memotivasi saya dalam penyusunan skripsi ini
8. Sahabat dan teman-teman Fisioterapi angkatan 2014 yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
9. Terakhir, untuk para pembaca skripsi ini, Terimakasih dan maaf untuk kekurangan yang ada dalam penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat diaplikasikan agar bermanfaat bagi peneliti, subyek penelitian dan sebagai wawasan untuk kita semua.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana fisioterapi di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan penelitian ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum warahmatullahiwabarakatuh

Yogyakarta, 31 Juli 2018



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SKEMA	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	8
F. Keaslian penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Teoritis	12
B. Kerangka Konsep	42
C. Hipotesis.....	43
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rencana Penelitian	44
B. Variabel Penelitian	45
C. Definisi Operasional.....	46
D. Populasi dan Sampel	50
E. Alat dan Metode Pengumpulan Data	53
F. Metode Pengolahan Data & Analisa Data.....	55

BAB IV PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	61
B. Pembahasan.	70
C. Keterbatasan Penelitian.	80

BAB V PENUTUP

A. Simpulan.....	81
B. Saran	81

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



unisa
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sendi yang terkena <i>osteoarthritis knee</i>	12
Gambar 2.2 Ligamen pada lutut	16
Gambar 2.3 Otot pada sendi lutut	16
Gambar 2.4 Ankle Dorso-Flexion.....	35
Gambar 2.5 Ankle Plantar-Flexion.	35
Gambar 2.6 Knee Extension.	36
Gambar 2.7 Leg Press	36
Gambar 2.8 SLR	37
Gambar 2.9 Hip Abduction.....	38
Gambar 2.10 Bagan Kerangka Konsep.....	42



DAFTAR SKEMA

Skema 3.1 Rancangan Penelitian.	44
--------------------------------------	----



unisa
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Distribusi Responden Berdasarkan Usia.....	61
Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	63
Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan IMT.....	63
Tabel 4.4 Nilai WOMAC pada perlakuan <i>Elastic band exercise</i>	64
Tabel 4.5 Nilai WOMAC pad perlakuan <i>Isometric quadriceps</i>	65
Tabel 4.6 Nilai hasil Uji Normalitas WOMAC.	66
Tabel 4.7 Nilai Hasil Uji Homogenitas WOMAC.....	67
Tabel 4.8 Hasil <i>Paired Samples T-test</i> untuk Uji Hipotesis I dan II.....	67
Tabel 4.9 Hasil Normalitas Data Selisih WOMAC	69
Tabel 4.10 Hasil <i>Independent Samples T-test</i> untuk Uji Hipotesis III.....	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : *Time Schedule* Penyusunan Proposal

Lampiran 2 : Surat Studi Pendahuluan

Lampiran 3 : Surat Etika Penelitian

Lampiran 4 : Surat Izin Penelitian

Lampiran 5 : *Informed Consent*

Lampiran 6 : Kuisioner Alat Ukur WOMAC

Lampiran 7 : *SOP Elastic Band Exercise*

Lampiran 8 : *SOP Isometric Quadriceps Exercise*

Lampiran 9 : Kartu Bimbingan Tugas Akhir

Lampiran 10: Kartu Rencana Studi

Lampiran 11: Data Uji Statistik

Lampiran 12: Dokumentasi Penelitian



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Osteoarthritis (OA) merupakan penyakit degenerasi pada sendi yang melibatkan kartilago, lapisan sendi, ligamen, dan tulang sehingga menyebabkan nyeri dan kekakuan pada sendi (*Center for Disease Control and Prevention* (CDC), 2014). Menurut Perhimpunan Reumatologi Indonesia, *osteoarthritis* adalah suatu penyakit kronis yang mengenai sendi dan tulang di sekitar sendi. Sebelumnya osteoarthritis (OA) dianggap penyakit degeneratif, atau penyakit orang tua karena terjadi pengikisan pada sendi, namun dewasa ini diketahui melalui penelitian-penelitian ternyata selain akibat pengikisan pada sendi terdapat proses peradangan yang mempengaruhi kerusakan pada sendi tersebut, walaupun peradangan yang terjadi tidak sehebat penyakit radang sendi yang lain seperti artritis reumatoid (Rahmadiyanti, et al. 2015).

Penyebab *Osteoarthritis* belum diketahui secara pasti, tetapi usia, jenis kelamin, ras, riwayat keluarga yang menderita *osteoarthritis*, obesitas, riwayat cedera dan aktifitas fisik yang berlebihan merupakan faktor resiko terjadinya *osteoarthritis* (Hamijoyo, 2013). Penyakit *Osteoarthritis* terjadi pada orang yang memiliki usia 61 tahun ke atas. Hal ini diakibatkan karena terjadinya penurunan kualitas proteoglikan, kolagen dan suplai nutrisi pada struktur tulang yang berkurang seiring dengan bertambahnya usia sehingga kualitas tegangan tulang kartilago menjadi ikut berkurang. Penyebab lainnya adalah peningkatan breakdown hyaline pada tulang kartilago di sendi sinovial termasuk struktur subkhondral dan synovialnya yang terkandung di dalam patogenesis osteoarthritis. Hal ini akan memicu terjadinya

perubahan patologis yang akan mempengaruhi struktur otot dan mengurangi kemampuan pada fisik dalam melakukan aktivitas (Rahmadiyanti, et al. 2015).

Angka kejadian OA di dunia terbilang cukup tinggi, WHO memperkirakan 25% orang berusia 65 tahun di dunia menderita OA. Sementara di kawasan Asia Tenggara, jumlah penderita OA mencapai 24 juta jiwa. Dari tahun 1990-2010 prevalensi *osteoarthritis* lebih tinggi terjadi pada wanita daripada laki-laki (cross, et al. 2014). Diperkirakan prevalensi *osteoarthritis* di Indonesia, mencapai 5% pada usia <40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia >61 tahun dimana pasien *osteoarthritis* mempunyai keterbatasan gerak dan penurunan fungsi fisik (kemampuan fungsional) dalam berbagai derajat dari ringan sampai berat yang berakibat mengurangi kualitas hidupnya karena prevalensi yang cukup tinggi yang berkisar dari 65% hingga 80%, dapat dikatakan lansia yang sudah memasuki usia diatas 61 tahun ada kemungkinan akan mengalami penurunan kemampuan fungsional (Lewis, et al. 2011).

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) merupakan provinsi dengan prevalensi OA tertinggi kedua setelah Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yaitu sekitar 27% dan provinsi dengan prevalensi terendah adalah Riau yaitu sekitar 9% (Riskesdas, 2013). Secara garis besar, prevalensi kejadian OA yang paling banyak terdapat pada lansia, dimana sebanyak 65% pada usia > 61 tahun (Helmi, 2012). Penelitian yang dilakukan oleh Suwarni, et al (2017) bahwa ada hubungan yang bermakna antara *osteoarthritis* dengan usia dan penurunan kemampuan fungsional ($r = 0,699$ dan $p = 0,000$ atau $p < 0,05$) yang berarti korelasi dari variabel kuat dan bersifat positif.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan pada bulan maret 2018 di beberapa daerah di Sleman didapatkan informasi jumlah penderita OA yang

mengalami penurunan fungsi fisik terbanyak terdapat di Gamping yang berada di padukuhan Karang Tengah sebanyak 254 orang yang merupakan gabungan dari 7 posyandu di karang tengah yang terdiri dari pra-lansia sampai lansia. Peneliti mendapatkan informasi dari berdasarkan pengukuran yang di lakukan dengan quisioner WOMAC di dapatkan hasil bahwa terdapat 32 dari 54 orang yang mengeluh nyeri pada lutut dan mengalami penurunan kemampuan fungsional. Terdapat 22 responden tidak bisa diikutsertakan dalam penelitian ini dikarenakan ada 7 responden yang tidak masuk kriteria inklusi dan sebanyak 15 responden tidak aktif atau jarang mengikuti program posyandu.

Salah satu bentuk pelayanan kesehatan yang menangani nyeri lutut dan meningkatkan kemampuan fungsional tersebut adalah fisioterapi. Untuk mencapai hasil yang lebih optimal, Fisioterapi harus bekerjasama dengan tim medis lain dalam mewujudkan derajat kesehatan yang optimal. Di dalam pelayanannya, fisioterapi memiliki beberapa takhnik dan modalitas untuk mengurangi keluhan yang sering terjadi pada *osteoarthritis*.

Dari Abu Hurairah radhiallahu ‘anhu, bahwa Rasulullah Shallallahu ‘alaihi wa sallam bersabda:

إِنَّ اللَّهَ لَمْ يَنْزِلْ دَاءً إِلَّا أَنْزَلَ لَهُ شِفَاءً، عِلْمُهُ مَنْ عِلْمُهُ وَجَهْلُهُ مَنْ جَهْلُهُ

“Sesungguhnya Allah tidaklah menurunkan sebuah penyakit melainkan menurunkan pula obatnya. Obat itu diketahui oleh orang yang bisa mengetahuinya dan tidak diketahui oleh orang yang tidak bisa mengetahuinya” (HR. Ahmad, Ibnu Majah dan Al-Hakim).

Setiap penyakit yang diberikan pasti ada obatnya, namun terkadang manusia tidak mengetahui obat apa yang baik untuk keluhannya tersebut. Islam adalah suatu agama yang mengutamakan kebersihan, yang bertujuan untuk mewujudkan kesehatan bagi pemeluknya. Oleh karena itu kesehatan sangatlah penting bagi kita. Sebagai umat islam kita hendaknya mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan kesehatan dalam sudut pandang agama islam, terutama hadist-hadist tentang kesehatan. Apabila seseorang telah diserang oleh suatu penyakit yang dapat menimbulkan keluhan-keluhan seperti rasa tidak nyaman ataupun hilangnya salah satu fungsi dalam tubuh, kita diwajibkan untuk selalu berikhtiar dan berdo'a.

Berdasarkan hadist ini sebagai fisioterapis penulis ingin mengetahui apa intervensi yang cocok untuk kasus *osteoarthritis knee* untuk meningkatkan kemampuan fungsional. Intervensi fisioterapi dalam menangani kasus *osteoarthritis* sangat beragam, mulai dari pemberian modalitas terapi seperti MWD (*Micro Wave Diathermy*), *Infra Red* maupun terapi latihan berupa penguatan otot, keseimbangan, *stretching*, *resisted* dsb. Pemberian intervensi fisioterapi pada kasus *osteoarthritis knee* yang di pilih adalah *isometric quadricep exercise* dan *Elastic band exercise*, dimana kedua intervensi ini merupakan bagian dari terapi latihan pada penguatan otot.

Elastic band exercise merupakan bentuk latihan yang menggunakan karet elastis untuk menguatkan otot-otot yang ada pada tungkai. *Elastic band exercise* adalah latihan isotonic dengan menggunakan *theraband* atau suatu alat berupa karet berwarna yang mempunyai fleksibilitas yang cukup tinggi. Sedangkan latihan isotonic itu sendiri adalah suatu bentuk latihan melawan tahanan atau beban yang konstan dan terjadi pemanjangan atau pemendekan otot dalam range of motion gerakan. Kontraksi isotonik koordinasi neuromuscular dapat dihasilkan lebih baik

karena innervasi pada *nerve muscle* lebih kompleks, dengan kata lain pada kontraksi isotonik lebih menerapkan prinsip motor *performance*. Latihan ini juga merupakan latihan yang dinamik maka dapat meningkatkan tekanan intramuskuler dan menyebabkan meningkatnya aliran darah, sehingga latihan ini tidak cepat menimbulkan kelelahan (Haryoko & juliastuti, 2016).

Selain itu, fisioterapi juga dapat memberikan latihan isometrik pada otot *quadricep*. *Isometric quadricep exercise* adalah bentuk latihan yang bertujuan untuk menguatkan otot-otot yang ada pada tungkai. Latihan isometrik atau *static exercise* lebih ditujukan untuk kelainan struktur sendi. Studi menunjukkan perubahan kekuatan otot *quadriceps* yang signifikan. Latihan ini mengencangkan otot-otot melalui kegiatan mendorong atau menarik benda statis, dilakukan selama 6 detik dan diulangi 5-10 kali (Macover & Saveky, 2009).

Ketika kontraksi isometrik dilakukan pada suatu otot, biasanya diajarkan ke pasien latihan kontraksi sendiri tanpa tahanan terapis. Tentu saja kontraksi isometrik terjadi dengan sendirinya ketika pasien memakai suatu support seperti sebuah plaster atau fiksasi *splint*. Tipe kerja otot ini digunakan ketika sendi mengalami inflamasi dimana gerakan akan menimbulkan nyeri hebat. Kekuatan dan tonus otot bekerja pada sendi yang dilewatinya akan dipertahankan dengan mengajarkan kontraksi isometrik kepada pasien (Ndikrulil, 2017). Menurut Anwer & Alghadir (2014) latihan penguatan otot pada quadricep akan merangsang serabut afferen tipe Ia dan II yang berdiameter besar (Proprioceptor), sehingga aktivitas dari serabut afferen tersebut dapat menurunkan spasme otot disamping memperbaiki sistem peredaran darah tepi sehingga mampu mengurangi nyeri pada level sensorik yang dapat mengganggu gerakan dan fungsi sendi. Pemberian latihan isometric quadricep yang teratur dan termonitor akan meningkatkan fungsi *syaraf* dan perbaikan sirkulasi

darah yang berdampak pada peningkatan fleksibilitas otot, meningkatkan kekuatan otot dan memperbaiki stabilitas dan mobilitas sendi lutut pada penderita *osteoarthritis*.

Penggunaan *Elastic band exercise* dan *isometric quadricep exercise* sebagai metode penanganan *osteoarthritis knee* belum pernah diteliti dan belum ada yang menguji keefektifan dari masing-masing intervensi untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*. Maka penulis mengambil judul skripsi “Perbedaan Pengaruh *Elastic band exercise* dengan *Isometric quadricep exercise* Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional pada Penderita *Osteoarthritis Knee*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh *elastic band exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* ?
2. Apakah ada pengaruh *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* ?
3. Apakah ada perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* .

2. Tujuan khusus

- a. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh sebelum dan sesudah diberikan *elastic band exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.
- b. Untuk mengetahui apakah ada pengaruh sebelum dan sesudah diberikan *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi institusi pendidikan fisioterapi

Sebagai referensi bacaan bagi Mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta khususnya fisioterapi untuk menambah pengetahuan tentang intervensi fisioterapi pada *geriatri* dan *musculoskeletal* dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

2. Bagi fisioterapis

Sebagai masukan tentang kondisi dan variasi penanganan gangguan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* dengan menggunakan terapi latihan yang berupa *elastic band exercise* dan *isometric quadriceps exercise*.

3. Bagi penderita *osteoarthritis knee*

Sebagai pengetahuan bagi penderita *osteoarthritis knee* untuk meningkatkan kemampuan fungsional dalam kehidupan sehari-hari menggunakan terapi latihan yang berupa *elastic band exercise* dan *isometric quadriceps exercise*.

4. Bagi peneliti

Sebagai pendalaman pengetahuan tentang manfaat *elastic band exercise* dengan *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

5. Bagi Masyarakat

Sebagai bahan informasi kepada masyarakat khususnya penderita *osteoarthritis* tentang manfaat *elastic band exercise* dengan *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

6. Bagi Dinas Kesehatan

Sebagai bahan informasi dan masukan untuk khususnya dalam penanganan masalah kesehatan pada penderita *osteoarthritis*. Hasil penelitian dapat digunakan untuk mengembangkan ilmu kesehatan mengenai penatalaksanaan *osteoarthritis* pada lutut.

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi dalam penelitian ini adalah tentang fisioterapi *musculoskeletal*.

2. Ruang Lingkup Responden

Subyek penelitian pada penderita *osteoarthritis knee* di kelurahan karang tengah yang mengalami penurunan kemampuan fungsional.

3. Ruang Lingkup Tempat

Penelitian ini di lakukan di kelurahan karang Tengah, Niten, Gamping, Sleman, Yogyakarta.

4. Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini dilakukan di kelurahan karang Tengah, Niten, Gamping, Sleman, Yogyakarta pada bulan Januari-Juli 2018.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian ini disusun dengan judul “Perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan latihan *isometric quadriceps* untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*”. Penelitian ini tidak dengan plagiat pada skripsi sebelumnya. Namun ada beberapa penelitian sebelumnya yang salah satu metodenya mirip dengan penelitian penulis, diantaranya :

1. Anwer & Alghadir (2014) dengan judul *Effect of Isometric Quadriceps Exercise on Muscle Strength, Pain, and Function in Patients with Knee Osteoarthritis*. Sebanyak 42 orang berpartisipasi dalam penelitian ini dengan rentang usia 40-65 tahun yang terdiri dari 13 pria dan 29 wanita dengan keluhan *osteoarthritis* lutut. Intervensi yang diberikan adalah latihan isometrik quadricep untuk mengetahui kekuatan otot, nyeri dan kemampuan fungsional pada *osteoarthritis knee* yang dilakukan 5 kali dalam seminggu selama 5 minggu. Terdapat 2 perlakuan pada penelitian ini, kelompok I menggunakan perlakuan latihan isometrik quadricep sedangkan kelompok II tidak diberikan perlakuan. Alat ukur yang digunakan adalah NRS untuk nyeri dan WOMAC untuk kemampuan fungsional. Hasil yang didapatkan terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara kelompok perlakuan I dan II, dimana perlakuan pada kelompok I terdapat efek yang menguntungkan karena terdapat peningkatan kekuatan otot dan kemampuan fungsional serta terjadi pengurangan nyeri.

Perbedaan dari penelitian ini adalah jumlah responden yang lebih sedikit dan rentang usia 50 tahun keatas. Tempat penelitian yang digunakan berada di daerah gamping. Variabel bebas di lakukan perbandingan dengan intervensi yang lain sedangkan variabel terikat hanya untuk mengetahui peningkatan kemampuan fungsional. Penelitian yang di lakukan selama 2 minggu dengan dosis 5 kali dalam seminggu.

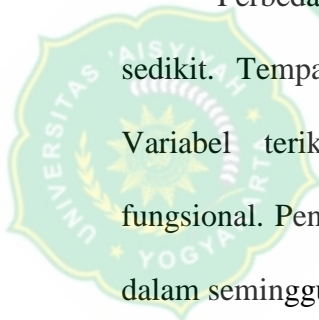
2. Dhar & Agarwal (2015) dengan judul *Effectiveness of an Elastic Band Exercise Protocol in Tri Compartmental Osteoarthritis of the Knee*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah elastic band efektif untuk nyeri dan ketidakmampuan fisik pada pasien yang menderita *osteoarthritis* lutut. Sebanyak 20 peserta dengan diberikan latihan sebanyak 8 jenis latihan dengan satu set pengulangan yang menggunakan elastic band. Periode pelatihan dengan jangka waktu 3 minggu dan 9 minggu secara home exercise. Alat ukur yang digunakan untuk skala nyeri menggunakan VAS sedangkan untuk kemampuan fungsional menggunakan WOMAC. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menampilkan data. Paired t-test membandingkan hasil pre dan post test dan menghitung perbedaan yang signifikan, dengan tingkat signifikansi pada $p \leq 0,05$. Hasil yang di dapatkan dengan penggunaan latihan elastic band, bahwa semua sampel yang dijadikan subyek penelitian mengalami penurunan nyeri dan terjadi peningkatan kemampuan fungsional.

Perbedaan dari penelitian ini adalah jumlah responden yang lebih banyak. Tempat penelitian yang digunakan berada di daerah gamping. Variabel bebas di lakukan perbandingan dengan intervensi yang lain sedangkan variabel terikat hanya untuk mengetahui peningkatan kemampuan

fungsional. Penelitian yang di lakukan selama 1 minggu dengan dosis 3 kali dalam seminggu.

3. Chang, et al (2012) dengan judul *Effects of elastic-band exercise on lower-extremity function among female patients with osteoarthritis of the knee*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gaya baru atau penanganan baru terkait latihan menggunakan elastic band dan mengeksplorasi efek terapeutiknya pada fungsi ekstremitas bawah pada pasien wanita dengan *osteoarthritis* (OA) lutut. Dengan design latihan Randomized controll trial, sebanyak 401 wanita dengan riwayat OA lutut ringan sampai sedang di bagi menjadi dua kelompok. Kelompok I terdiri dari 24 wanita dengan usia 65-69 tahun, sedangkan pada kelompok II terdiri dari 17 wanita dengan usia 70 tahun keatas. Periode latihan selama 5 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu dengan menggunakan alat ukur WOMAC. Di dapatkan hasil bahwa terdapat peningkatan yang signifikan secara statistik dalam semua ukuran diamati pada kelompok latihan setelah 8 minggu.

Perbedaan dari penelitian ini adalah jumlah responden yang lebih sedikit. Tempat penelitian yang digunakan berada di daerah gamping. Variabel terikat hanya untuk mengetahui peningkatan kemampuan fungsional. Penelitian yang di lakukan selama 1 minggu dengan dosis 3 kali dalam seminggu.



BAB II

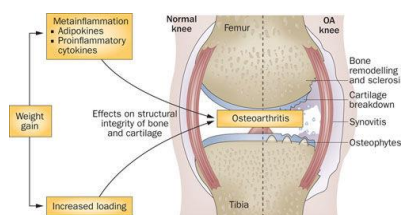
TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teoritis

1. Osteoarthritis

a. Definisi

Osteoarthritis berasal dari bahasa Yunani yaitu *osteo* yang berarti tulang, *arthro* yang berarti sendi, dan *itis* yang berarti inflamasi meskipun sebenarnya penderita *osteoarthritis* tidak mengalami inflamasi atau hanya mengalami inflamasi ringan (Suwarni & Syatibi, 2017). Osteoarthritis adalah suatu penyakit gangguan pada sendi yang bergerak, terutama sendi yang memikul beban tubuh seperti lutut, panggul, dan sendi pada jari. Hal ini dapat berpengaruh terhadap penurunan kemampuan seseorang dalam beraktivitas dan produktivitas (Haryoko & Juliastuti, 2016). *Osteoarthritis* ialah suatu penyakit sendi menahun yang ditandai oleh adanya kelainan pada tulang rawan (kartilago) sendi dan tulang di dekatnya. Tulang rawan (kartilago) adalah bagian dari sendi yang melapisi ujung dari tulang, untuk memudahkan pergerakan dari sendi. Kelainan pada kartilago akan berakibat tulang bergesekan satu sama lain, sehingga timbul gejala kekakuan, nyeri dan pembatasan gerakan pada sendi (Nur, 2009).



Gambar 2.1 Sendi yang terkena *osteoarthritis knee*.
Nur (2009)

Osteoarthritis disebut juga penyakit sendi degeneratif, merupakan gangguan sendi yang tersering. Kelainan ini sering menjadi bagian dari proses penuaan dan merupakan penyebab penting cacat fisik pada orang berusia di atas 65 tahun. Sendi yang paling sering terserang oleh *osteoarthritis* adalah sendi-sendi yang harus memikul beban tubuh, antara lain lutut, panggul, vertebra lumbal dan servikal, dan sendi-sendi pada jari (Price dan Wilson, 2013).

Penyakit ini bersifat kronik, berjalan progresif lambat, tidak meradang, dan ditandai oleh adanya deteriorasi dan abrasi rawan sendi dan adanya pembentukan tulang baru pada permukaan persendian. *Osteoarthritis* adalah bentuk arthritis yang paling umum, dengan jumlah pasiennya sedikit melampaui separuh jumlah pasien arthritis. Gangguan ini sedikit lebih banyak pada perempuan daripada laki-laki (Price dan Wilson, 2013). Hal yang sama juga ditemukan dalam penelitian Zhang Fu-qiang *et al.* (2009) di Fuzhou yang menunjukkan peningkatan prevalensi lebih tinggi pada perempuan jika dibandingkan dengan laki-laki yaitu sebesar 35,87%.

b. Klasifikasi *Osteoarthritis*

Pada umumnya diagnosis *osteoarthritis* didasarkan pada gabungan gejala klinik dan perubahan radiografi. Gejala klinik perlu diperhatikan, oleh karena tidak semua pasien dengan perubahan radiografi *osteoarthritis* mempunyai keluhan pada sendi. Terdapat 4 kelainan radiografi utama pada *osteoarthritis*, yaitu: penyempitan rongga sendi, pengerasan tulang bawah rawan sendi, pembentukan kista di bawah rawan sendi dan pembentukan *osteofit*. Ada pula yang

membagi klasifikasi *osteoarthritis* berdasarkan primer dan sekunder. Pembagian *osteoarthritis* berdasarkan patogenesisnya dibagi menjadi *osteoarthritis* primer yang disebut juga *osteoarthritis* idiopatik adalah *osteoarthritis* yang kausanya tidak diketahui dan tidak ada hubungannya dengan penyakit sistemik maupun proses perubahan lokal pada sendi. Sedangkan *osteoarthritis* sekunder adalah *osteoarthritis* yang didasari oleh adanya kelainan endokrin, inflamasi, metabolik, pertumbuhan dan imobilisasi yang lama. *osteoarthritis* primer lebih sering ditemukan dari pada *osteoarthritis* sekunder (Arisa, 2012).

c. Anatomi

Lutut memiliki fungsi biomekanik yang penting saat beraktifitas seperti saat berjalan dan berlari. Keadaan jaringan otot dan struktur tulang pada area lutut mempengaruhi stabilitas dari lutut. Terjadinya cedera pada ligamen dan kartilago adalah akibat dari adanya pembebanan atau kerja yang berlebihan pada lutut (Pujianto, 2012).

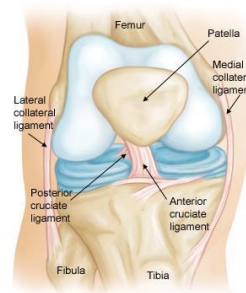
Komponen sendi lutut besar karena menanggung tekanan beban yang berat dan mempunyai ROM yang luas. Gerakannya penting untuk memendekkan dan memanjangkan tungkai bagian bawah saat berjalan. Sendi lutut berada di antara tulang femur dan tibia.

Sendi lutut dibentuk oleh artikulasi distal tulang femur & ujung proximal tulang tibia dan meniscus. Permukaan sendi distal femur terbagi 2 yaitu anterior yg terdiri dari permukaan patella dan

inferior yang terdiri dari tibia. Permukaan patella berbentuk saddle dan tidak simetris, dengan permukaan lateral lebih besar dan lebih convex daripada medial. Pada permukaan ini tulang patella berada. Permukaan tibial tulang femur dilihat dari lateral pada permukaan anteriornya rata dan melengkung pada posteriornya. Permukaan inferior femur dibentuk oleh dua condylus yang dipisahkan oleh fossa intercondylar. *Condylus medial*, diameter transverse lebih kecil tetapi diameter longitudinalnya lebih panjang (Arisa, 2012)

Terdapat ligamentum pada lutut yaitu *ligamentum crurium anterior* dan *Ligamentum crurium posterior* dan Kapsular. *Ligamentum crurium anterior* dimulai dari anterior medial tibia ke permukaan medial dari condylus lateral femoris. *Ligamentum crurium posterior* muncul dari belakang tibia dan terus ke arah depan, atas dan dalam mencapai *condylus medial* femoris. Ligamen crurium mencegah shear motion dari sendi lutut dan bertindak menuntun flexirotasi dari sendi lutut. *Ligamentum crurium posterior* mencegah rotasi internal berlebihan dari tibia dan femur. *Ligamentum crurium anterior* mencegah rotasi external abnormal. Ligamen crurium anterior juga menstabilkan lutut saat ekstensi dan mencegah hyperextensi. *Ligamentum crurium anterior* merupakan jaringan fibrosis dari kapsul sendi lutut. Dapat dibagi menjadi bagian medial dan lateral. Ligamen capsular lateral (ligamen collateral fibular) lewat dari lateral epichondil femur ke kepala fibula. Terdapat sejumlah bursa diantara bagian dalam ligamen capsular tengah dan ligamen

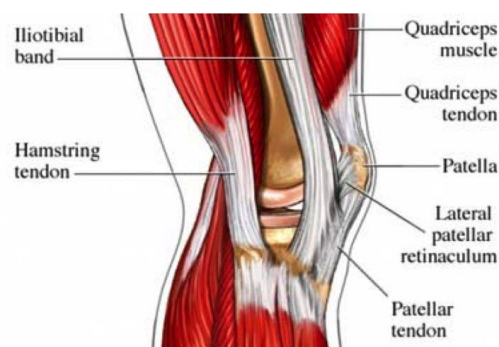
collateral medial. Keduanya menstabilkan sendi dengan menuntun dan membatasi gerakan sendi (Price dan Wilson, 2013).



Gambar 2.2 Ligamen pada lutut.

Sima (2016)

Otot pada lutut dibedakan menjadi dua grup yaitu grup ekstensor lutut dan grup fleksi-rotasi lutut. Otot *quadriceps* berfungsi sebagai ekstensor sendi lutut dengan arah tarikan yang berbeda-beda setiap bagian otot, sedangkan *otot hamstring* berfungsi utama untuk fleksor sendi lutut. Arah tarikan yang berbeda-beda pada setiap bagian otot. Otot *quadriceps* terdiri dari otot *rectus femoris*, *vastus lateralis*, *vastus medialis*, dan *vastus intermedius*. Sedangkan otot *hamstring* terdiri dari otot *biceps femoris*, *semimembranosus*, dan *semitendinosus*. Otot-otot ini berfungsi sebagai penggerak utama dan juga berfungsi untuk stabilitas aktif sendi lutut (Putri & Purnawati, 2017).



Gambar 2.3 otot sendi lutut.

Anonim (2016)

d. Etiologi

Berdasarkan etiopatogenesisnya OA dibagi menjadi dua, yaitu OA primer dan OA sekunder. OA primer disebut juga OA idiopatik yang mana penyebabnya tidak diketahui dan tidak ada hubungannya dengan penyakit sistemik, inflamasi ataupun perubahan lokal pada sendi, sedangkan OA sekunder merupakan OA yang ditengarai oleh faktor-faktor seperti penggunaan sendi yang berlebihan dalam aktifitas kerja, olahraga berat, adanya cedera sebelumnya, penyakit sistemik, inflamasi. OA primer lebih banyak ditemukan daripada OA sekunder (Soeroso *et al.*, 2009). Menurut Helmi (2012) faktor resiko pada *osteoarthritis*, meliputi hal-hal sebagai berikut:

1) Peningkatan usia

Osteoarthritis biasanya terjadi pada usia lanjut, jarang dijumpai penderita OA yang berusia di bawah 40 tahun. Di Indonesia, prevalensi OA mencapai 5% pada usia < 40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia > 61 tahun.

2) Obesitas

Membawa beban lebih berat akan membuat sendi sambungan tulang berkerja lebih berat, diduga memberi andil terjadinya AO. Serta obesitas menimbulkan stres mekanis abnormal, sehingga meningkatkan frekuensi penyakit.

3) Jenis kelamin

Perkembangan OA sendi-sendi interfalang distal tangan (nodus Heberden) lebih dominan pada perempuan. Nodus Heberdens 10 kali lebih sering ditemukan pada perempuan dibandingkan laki-laki. Kadar estrogen yang tinggi



juga dilaporkan berkaitan dengan peningkatan resiko. Hubungan antara estrogen dan pembentukan tulang dan prevalensi OA pada perempuan menunjukkan bahwa hormon memainkan peranan aktif dalam perkembangan dan progresivitas penyakit ini. Wanita yang telah lanjut usia atau di atas 45 tahun telah mengalami menopause sehingga terjadi penurunan estrogen. Estrogen berpengaruh pada osteoblas dan sel endotel. Apabila terjadi penurunan estrogen maka TGF- β yang dihasilkan osteoblas dan nitric oxide (NO) yang dihasilkan sel endotel akan menurun juga sehingga menyebabkan diferensiasi dan maturasi osteoklas meningkat. Estrogen juga berpengaruh pada *bone marrow stroma cell* dan sel mononuklear yang dapat menghasilkan HIL-1, TNF- α , IL-6 dan M-CSF sehingga dapat terjadi OA karena mediator inflamasi ini. Tidak hanya itu, estrogen juga berpengaruh pada absorpsi kalsium dan reabsorpsi kalsium di ginjal sehingga terjadi hipokalasemia. Kadaan hipokalasemia ini menyebabkan mekanisme umpan balik sehingga meningkatkan hormon paratiroid. Peningkatan hormon paratiroid ini juga dapat meningkatkan resorpsi tulang sehingga dapat mengakibatkan OA.

4) Trauma

Riwayat deformitas sendi yang diakibatkan oleh trauma dapat menimbulkan stres mekanis abnormal sehingga meningkatkan frekuensi penyakit.

- 5) Faktor genetik juga berperan dalam kerentanan terhadap OA, terutama pada kasus yang mengenai tangan dan panggul. Gen atau gen-gen spesifik yang bertanggung jawab untuk ini belum teridentifikasi meskipun pada sebagian kasus diperkirakan terdapat keterkaitan dengan kromosom 2 dan 11 (Helmi, 2012 ; Robbins, 2007). Beberapa kasus orang lahir dengan kelainan sendi tulang akan lebih besar kemungkinan mengalami OA.

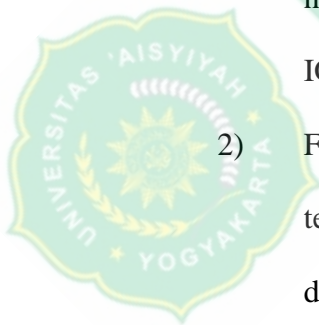
e. Patogenesis

Soeroso (2006, dalam Yanuarty 2014) menyebutkan bahwa *osteoarthritis* selama ini dipandang sebagai akibat dari suatu proses ketuaan yang tidak dapat dihindari. Namun, penelitian para pakar sekarang menyatakan bahwa OA ternyata merupakan penyakit gangguan homeostasis dari metabolisme kartilago dengan kerusakan struktur proteoglikan kartilago yang penyebabnya belum diketahui. Jejas mekanis dan kimiawi diduga merupakan faktor penting yang merangsang terbentuknya molekul abnormal dan produk degradasi kartilago di dalam cairan sinovial sendi yang mengakibatkan terjadi inflamasi sendi, kerusakan kondrosit, dan nyeri. Jejas mekanik dan kimiawi pada sinovial sendi yang terjadi multifaktorial antara lain karena faktor umur, humoral, genetik, obesitas, stress mekanik atau penggunaan sendi yang berlebihan, dan defek anatomik. Kartilago sendi merupakan target utama perubahan degeneratif pada OA. Kartilago sendi ini secara umum berfungsi untuk membuat gerakan sendi bebas gesekan karena terendam dalam cairan sinovial dan sebagai “*absorb shock*”, penahan beban dari tulang. Pada OA, terjadi

gangguan homeostasis dari metabolisme kartilago sehingga terjadi kerusakan struktur proteoglikan kartilago, erosi tulang rawan, dan penurunan cairan sendi (Garry et al., 2009).

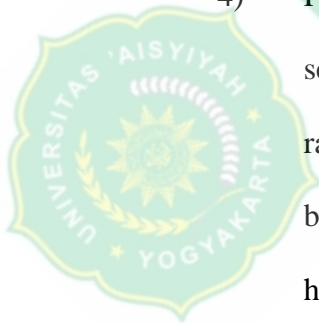
Menurut Sudoyo, et al (2007, dalam Amanda 2015) terdapat 4 fase penting dalam proses pembentukan *osteoarthritis* yaitu fase inisiasi, fase inflamasi, nyeri, fase degradasi.

- 1) Fase inisiasi : Ketika terjadi degradasi pada rawan sendi, rawan sendi berupaya melakukan perbaikan sendiri dimana khondrosit mengalami replikasi dan memproduksi matriks baru. Fase ini dipengaruhi oleh faktor pertumbuhan suatu polipeptida yang mengontrol proliferasi sel dan membantu komunikasi antar sel, faktor tersebut seperti *Insulin-like growth factor (IGF-1)*, *growth hormon*, *transforming growth factor b (TGF-b)* dan *coloni stimulating factors (CSFs)*. Faktor-faktor ini menginduksi khondrosit untuk mensintesis asam deoksiribo nukleat (DNA) dan protein seperti kolagen dan proteoglikan. IGF-1 memegang peran penting dalam perbaikan rawan sendi.
- 2) Fase inflamasi : Pada fase inflamasi sel menjadi kurang sensitif terhadap IGF-1 sehingga meningkatnya pro-inflamasi sitokin dan jumlah leukosit yang mempengaruhi sendi. IL-1(*Inter Leukin-1*) dan tumor nekrosis faktor- α (TNF- α) mengaktifasi enzim degradasi seperti collagenase dan gelatinase untuk membuat produk inflamasi pada *osteoarthritis*. Produk inflamasi memiliki dampak negatif pada jaringan sendi,



khususnya pada kartilago sendi, dan menghasilkan kerusakan pada sendi.

- 3) Fase nyeri: Pada fase ini terjadi proses peningkatan aktivitas fibrinogenik dan penurunan aktivitas fibrinolitik. Proses ini menyebabkan penumpukan trombus dan kompleks lipid pada pembuluh darah subkondral sehingga menyebabkan terjadinya iskemik dan nekrosis jaringan. Hal ini mengakibatkan lepasnya mediator kimia seperti prostaglandin dan interleukin yang dapat menghantarkan rasa nyeri. Rasa nyeri juga berupa akibat lepasnya mediator kimia seperti kinin yang dapat menyebabkan peregangan tendo, ligamen serta spasme otot-otot. Nyeri juga diakibatkan oleh adanya osteofit yang menekan periosteum dan radiks saraf yang berasal dari medulla spinalis serta kenaikan tekanan vena intramedular akibat stasis vena pada proses remodelling trabekula dan subkondrial.
- 4) Fase degradasi : IL-1 mempunyai efek multipel pada sel cairan sendi yaitu meningkatkan sintesis enzim yang mendegradasi rawan sendi. Peran makrofag didalam cairan sendi juga bermanfaat, yaitu apabila terjadi jejas mekanis, material asing hasil nekrosis jaringan atau CSFs akan memproduksi sitokin aktifator plasminogen (PA). Sitokin ini akan merangsang khondrosit untuk memproduksi CSFs. Sitokin ini juga mempercepat resorpsi matriks rawan sendi.



Faktor pertumbuhan dan sitokin membawa pengaruh yang berlawanan selama perkembangan OA. Sitokin

cenderung merangsang degradasi komponen matriks rawan sendi sedangkan faktor pertumbuhan merangsang sintesis.

f. Patofisiologi

Rawan sendi dibentuk oleh sel tulang rawan sendi (kondrosit) dan matriks rawan sendi. Kondrosit berfungsi mensintesis dan memelihara matriks tulang rawan sehingga fungsi bantalan rawan sendi tetap terjaga dengan baik. Matriks rawan sendi terutama terdiri dari air, proteoglikan dan kolagen. Menurut Helmi (2012) perkembangan perjalanan penyakit *osteoarthritis* dibagi menjadi 3 fase, yaitu sebagai berikut :

1) Fase 1

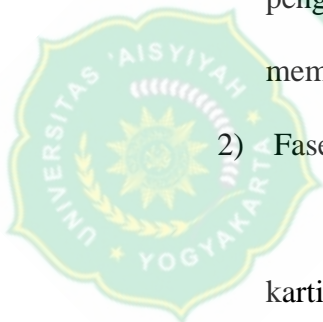
Terjadinya penguraian proteolitik pada matriks kartilago. Metabolisme kondrosit menjadi terpengaruh dan meningkatkan produksi enzim seperti metalloproteinases yang kemudian hancur dalam matriks kartilago. Kondrosit juga memproduksi penghambat protease yang mempengaruhi proteolitik. Kondisi ini memberikan manifestasi pada penipisan kartilago.

2) Fase 2

Pada fase ini terjadi fibrilasi dan erosi dari permukaan kartilago, disertai adanya pelepasan proteoglikan dan fragmen kolagen ke dalam cairan sinovia.

3) Fase 3

Proses penguraian dari produk kartilago yang menginduksi respons inflamasi pada sinovia. Produksi makrofag sinovia seperti interleukin 1 (IL-1), *tumor necrosis factor-alpha* (TNF- α), dan



metalloproteinase menjadi meningkat. Kondisi ini memberikan manifestasi balik pada kartilago dan secara langsung memberikan dampak adanya destruksi pada kartilago. Molekul-molekul pro-inflamasi lainnya seperti *nitric oxide* (NO) juga ikut terlibat. Kondisi ini memberikan manifestasi perubahan arsitektur sendi dan memberikan dampak terhadap pertumbuhan tulang akibat stabilitas sendi. Perubahan arsitektur sendi dan stress inflamasi memberikan pengaruh pada permukaan artikular menjadi kondisi gangguan yang progresif.

g. Faktor Resiko *Oseteoarthritis knee*

Yanuary (2014) menyebutkan bahwa secara garis besar, faktor risiko timbulnya OA lutut meliputi usia, jenis kelamin, ras, genetik, nutrisi, obesitas, penyakit komorbiditas, menisektomi, kelainan anatomis, riwayat trauma lutut, aktivitas fisik, kebiasaan olah raga, dan jenis pekerjaan.

Setiap nyeri yang dirasakan oleh individu masing-masing sangatlah berbeda-beda, sesuai dengan persepsi individu dalam merasakan nyeri yang dialaminya, berdasarkan karena faktor-faktor yang mempengaruhi intensitas nyeri itu sendiri seperti usia, perhatian, ansietas, makna nyeri, pengalaman masa lalu dan dukungan keluarga dan sosial (Ediawati, 2012).

1) Usia

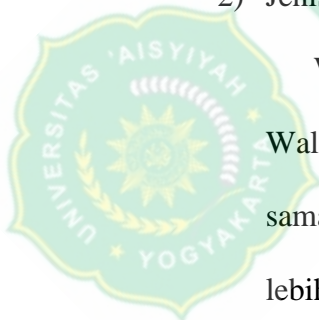
Usia adalah faktor risiko utama timbulnya OA, dengan prevalensi dan beratnya OA yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Lebih dari 80% individu berusia lebih

dari 75 tahun terkena OA. Bukti radiografi menunjukkan insidensi OA jarang pada usia di bawah 40 tahun. OA hampir tidak pernah terjadi pada anak-anak dan sering pada usia di atas 60 tahun. Meskipun OA berkaitan dengan usia, penyakit ini bukan merupakan akibat proses penuaan yang tak dapat dihindari.

Perubahan morfologi dan struktur pada kartilago berkaitan dengan usia termasuk penghalusan dan penipisan permukaan artikuler, penurunan ukuran dan agregasi matriks proteoglikan, serta kehilangan kekuatan peregangan dan kekakuan matriks. Perubahan-perubahan ini paling sering disebabkan oleh penurunan kemampuan kondrosit untuk mempertahankan dan memperbaiki jaringan, seperti kondrosit itu sendiri sehingga terjadi penurunan aktivitas sintesis dan mitosis, penurunan respon terhadap *anabolic growth factor*, dan sintesis proteoglikan yang lebih kecil dan tidak seragam.

2) Jenis Kelamin

Wanita berrisiko terkena OA dua kali lipat dibanding pria. Walaupun prevalensi OA sebelum usia 45 tahun kurang lebih sama pada pria dan wanita, tetapi di atas 50 tahun prevalensi OA lebih banyak pada wanita, terutama pada sendi lutut. Wanita memiliki lebih banyak sendi yang terlibat dan lebih menunjukkan gejala klinis seperti kekakuan di pagi hari, bengkak pada sendi, dan nyeri di malam hari.



3) Ras

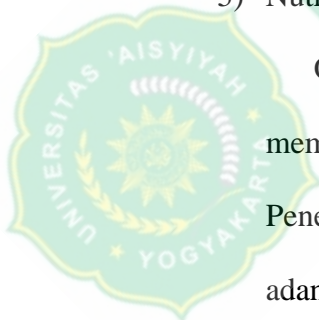
Prevalensi OA lutut pada penderita di negara Eropa dan Amerika tidak berbeda, sedangkan suatu penelitian membuktikan bahwa ras Afrika – Amerika memiliki risiko menderita OA lutut 2 kali lebih besar dibandingkan ras Kaukasia. Penduduk Asia juga memiliki risiko menderita OA lutut lebih tinggi dibandingkan Kaukasia.

4) Genetik

Sebuah studi menunjukkan bahwa komponen yang diturunkan pada penderita OA sebesar 50% hingga 65%. Studi pada keluarga, saudara kembar, dan populasi menunjukkan perbedaan antar pengaruh genetik menentukan lokasi sendi yang terkena OA. Bukti lebih jauh yang mendukung faktor genetik sebagai predisposisi OA adalah adanya kesesuaian gen OA yang lebih tinggi pada kembar monozigot dibanding kembar dizigot.

5) Nutrisi

Orang yang jarang mengonsumsi makanan bervitamin D memiliki peningkatan risiko 3 kali lipat menderita OA lutut. Penelitian faktor nutrisi sebagai etiopatologi OA membuktikan adanya peningkatan risiko kejadian OA lutut pada individu dengan defisiensi vitamin C dan E. Pada orang Asia, penyakit Kashin-Beck, salah satu jenis OA, dapat disebabkan oleh makanan yang terkontaminasi oleh jamur. Hipotiroidisme terjadi pada sebagian penderita OA karena defisiensi selenium.



6) Indeks Masa Tubuh

Sebuah penelitian menunjukkan bahwa makin besar Indeks Massa Tubuh (IMT), risiko menderita OA lutut akan semakin meningkat. Penderita OA dengan obesitas memiliki gejala OA yang lebih berat. Obesitas tidak hanya mengawali timbulnya penyakit OA, tetapi juga merupakan akibat lanjut dari inaktivitas para penderita OA. Pada pasien dewasa dengan umur 45 tahun ke atas, di dapatkan sebanyak 19% dari mereka mengeluhkan nyeri yang terpusat di sendi lutut.

Selain itu kejadian osteoarthritis berdasarkan penilaian radiologik didapatkan 80%, populasi pria dan wanita dalam usia pertengahan (55 tahun) akan menunjukkan tanda-tanda osteoarthritis terutama pada sendi-sendi penyangga beban (Mambodiyanto & Susiyadi, 2016).

7) Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang berat / *weight bearing* seperti berdiri lama (2 jam atau lebih setiap hari), berjalan jarak jauh (2 jam atau lebih setiap hari), mengangkat benda berat (10 kg – 50 kg selama 10 kali atau lebih setiap minggu), mendorong objek yang berat (10 kg – 50 kg selama 10 kali atau lebih setiap minggu), naik turun tangga setiap hari merupakan faktor risiko terjadinya OA lutut.

8) Jenis Pekerjaan

Pekerjaan berat maupun dengan pemakaian satu sendi yang terus menerus, misalnya tukang pahat, pemetik kapas, berkaitan dengan peningkatan risiko OA tertentu. Terdapat hubungan

signifikan antara pekerjaan yang menggunakan kekuatan lutut dan kejadian OA lutut. *Osteoarthritis* lebih banyak ditemukan pada pekerja fisik berat, terutama yang sering menggunakan kekuatan yang bertumpu pada lutut, seperti penambang, petani, dan kuli pelabuhan.

h. Diagnosa

Penyakit reumatik umumnya diagnosis tak dapat didasarkan hanya pada satu jenis pemeriksaan saja. Biasanya dilakukan pemeriksaan reumatologi ringkas berdasarkan prinsip pemeriksaan GALS (Gait, arms, legs, spine). Penegakan diagnosis *osteoarthritis* dapat berdasarkan beberapa gejala klinis. Tidak ada pemeriksaan penunjang khusus yang dapat menentukan diagnosis *osteoarthritis*. Pemeriksaan penunjang saat ini terutama dilakukan untuk meonitoring penyakit dan untuk menyingkirkan kemungkinan *osteoarthritis* karena sebab lainnya. Pemeriksaan radiologi dapat menentukan adanya *osteoarthritis*, namun tidak berhubungan langsung dengan gejala klinis yang muncul (Rekomendasi IRA, 2014).

Diagnosis *osteoarthritis* lutut berdasarkan gambaran klinis dan radiologis. Secara klinis *osteoarthritis* dapat ditentukan jika seseorang ditemukan nyeri lutut, diagnosis harus ditambah 3 dari 5 kriteria yaitu : (1) Umur diatas 45 tahun; (2) Morning stiffnes <30 menit; (3) Nyeri tekan pada tulang ; (4) krepitasi; (5) perabaan sendi tidak panas. Bila ada gambaran osteofit pada pemeriksaan radiologis dibutuhkan salah satu dan 3 kriteria tambahan : (1) Umur diatas 45 tahun; (2) kaku sendi kurang dari 30 menit; (3) krepitasi (Haryoko & Juliastuti, 2016).

Menurut Ambardini (2014) pemeriksaan radiologis pada *osteoarthritis* yang di klasifikasikan oleh Kellgren dan Lawrence sebagai berikut :

- 1) Grade 0: Normal, Tidak tampak adanya tanda-tanda OA pada radiologis.
- 2) Grade 1: Ragu-ragu, tanpa osteofit.
- 3) Grade 2: Ringan, osteofit yang pasti, tidak terdapat ruang antar sendi.
- 4) Grade 3: Sedang, osteofit sedang, terdapat ruang antar sendi yang cukup besar.
- 5) Grade 4: Berat atau parah, osteofit besar, terdapat ruang antar sendi yang lebar dengan sklerosis pada tulang subkondral.

2. Kemampuan Fungsional

a. Definisi

Kemampuan Fungsional adalah kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Aktivitas ini dilakukan tidak melalui upaya atau usaha keras. Aktivitas tersebut dapat berupa mandi, berpakaian, makan, atau melakukan mobilisasi. Seiring dengan proses penuaan maka terjadi berbagai kemunduran kemampuan dalam beraktivitas karena adanya kemunduran kemampuan fisik, penglihatan dan pendengaran sehingga terkadang membutuhkan alat bantu untuk mempermudah dalam melakukan berbagai aktivitas sehari-hari tersebut (Ryoto, 2012). Pada individu dengan *osteoarthritis* juga dapat terjadi deformitas *valgus*, seiring dengan nyeri dan peningkatan beban mekanik, seseorang cenderung untuk mengayunkan tubuhnya ke

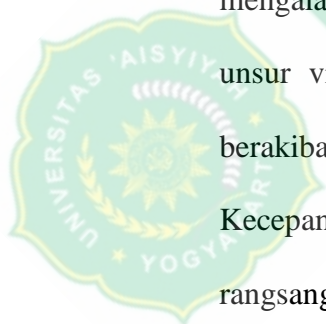
lateral ketika berjalan. Manuver tersebut mengurangi gaya yang harus dilakukan oleh otot abduktor panggul untuk menyeimbangi peningkatan berat badan. Lebih lanjut lagi, manuver ini akan menggeser gaya dari berat badan yang awalnya di medial lutut menjadi ke sisi lateral lutut, sehingga gaya sendi tibiofemoral pun akan bergeser ke lateral. Hal ini menyebabkan distribusi beban yang lebih besar di kompartemen lateral lutut dan selanjutnya dapat menyebabkan deformitas *valgus* (Hunter, *et al.* 2009).

Menurut Choudhary & Kishor (2013) menyebutkan bahwa pada deformitas *osteoarthritis* lutut terjadi peregangan jaringan lunak pada satu sisi dan *stress/compression* pada permukaan sendi disisi lainnya, kemudian aktifitas/gerak lutut yang terus digunakan beraktifitas memberikan peningkatan regangan dan compression kemudian diberikan gaya seimbang pada jaringan lutut dengan cara koreksi pada sepatu dan lutut dapat memberikan kerja sendi yang seimbang.

Pada penderita *osteoarthritis* terjadi keterlambatan dalam timbulnya potensial aksi pada potensial aksi ini untuk menyebar ke tubulus transversal. Di tubulus transversal, terjadi depolarisasi yang selanjutnya diterima oleh reseptor dihidropiridin. Jumlah *reseptor dihidropiridin* yang berkurang pada lansia menyebabkan terjadinya *uncoupling* pada reseptor *ryanodine*. Hal ini menyebabkan gangguan pada pelepasan kalsium dari dalam sisterna retikulum sarkoplasma ke miofilamen. Gangguan pelepasan kalsium menyebabkan terganggunya proses kekuatan menarik antara filamen aktin dan

miosin dimana kedua filamen tersebut tidak bergeser satu sama lain sebagaimana mestinya. Hasil akhirnya berupa gangguan dalam terbentuknya kontraksi otot sehingga kontraksi otot menjadi lemah (Garry, et al. 2009).

Penurunan fungsi fisiologis neurologis terjadi sesudah berumur 30 sampai 40 tahun dengan irama penurunan yang berbeda untuk setiap orang. Kemampuan mengangkut sisa-sisa produksi dalam tubuh juga mengalami penurunan. Integritas system syaraf yang merupakan unsur vital dalam koordinasi respons muscular juga menurun dan berakibat menurunnya kemampuan koordinasi gerakan. Kecepatan reaksi yang meliputi kecepatan merespon terhadap rangsangan, waktu reaksi dan waktu gerak mengalami penurunan demikian pula persepsi kinestetik yang merupakan rasa gerak untuk mengetahui posisi tubuh dalam gerak juga mengalami penurunan. Kemampuan mengangkut sisa-sisa produksi dalam tubuh juga mengalami penurunan. Integritas system syaraf yang merupakan unsur vital dalam koordinasi respons muscular juga menurun dan berakibat menurunnya kemampuan koordinasi gerakan. Kecepatan reaksi yang meliputi kecepatan merespon terhadap rangsangan, waktu reaksi dan waktu gerak mengalami penurunan demikian pula persepsi kinestetik yang merupakan rasa gerak untuk mengetahui posisi tubuh dalam gerak juga mengalami penurunan (Pujianto, 2012).



b. Alat Ukur Kemampuan Fungsional

Ada beberapa alat ukur untuk mengukur kemampuan fungsional seperti KOOS (*Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score*), *Skala Jette*, WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*), *Lequesne* dan *LEFS* (*Lower Extremity Functional Scale*). Untuk mengukur kemampuan fungsional lutut menggunakan WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*). WOMAC adalah indeks yang digunakan untuk menilai keadaan pasien dengan *osteoarthritis* pada lutut (Choundhary & Kishor, 2013). Basaran *et al* (2010) mengemukakan bahwa semua subskala dan total WOMAC memiliki konsistensi internal dan validitas yang lebih memuaskan dibandingkan dengan *Lequesne*. Validitas WOMAC berkisar antara 0,78-0,94, sedangkan reliabilitasnya antara 0,80 - 0,98 untuk OA lutut. Oleh karena itu, WOMAC dapat digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian (Ebrahimzadeh, 2014).

Total 24 parameter yang terdiri dari nyeri, kekakuan (*stiffness*), fungsi fisik dan sosial dievaluasi menggunakan WOMAC. Semakin tinggi nilai yang diperoleh menunjukkan besarnya keterbatasan fungsional pasien sedangkan nilai yang rendah menunjukkan perbaikan kemampuan fungsional. Parameter WOMAC antara lain (1) adanya nyeri yang mana aspek yang dinilai saat berjalan kaki, menaiki anak tangga, melakukan aktivitas pada malam hari, saat istirahat dan saat menumpu (2) adanya kekakuan pada pagi hari dan kekakuan sepanjang hari (3) keadaan fungsi fisik pasien



meliputi kesulitan turun tangga, kesulitan naik tangga, kesulitan dari posisi duduk ke berdiri, kesulitan berdiri, kesulitan duduk di lantai, kesulitan berjalan pada permukaan datar, kesulitan masuk dan keluar dari kendaraan, kesulitan berbelanja, kesulitan memakai kaos kaki, kesulitan berbaring di tempat tidur, kesulitan melepaskan kaos kaki, kesulitan bangun dari tempat tidur, kesulitan masuk dan keluar kamar mandi, kesulitan duduk, kesulitan melakukan tugas – tugas berat serta kesulitan melakukan tugas-tugas ringan (AAOS, 2013).

Tabel 2.2. Kriteria penilaian indeks WOMAC

Skor	Keterangan
0	Tidak nyeri
1	Ringan
2	Sedang
3	Parah
4	Sangat Parah

Sumber : Setiati & Laksmi (2009)

3. *Elastic band exercise*

a. Definisi

Elastic Band Exercise adalah latihan isotonic dengan menggunakan *Theraband* atau suatu alat berupa karet berwarna yang mempunyai fleksibilitas yang cukup tinggi. Sedangkan latihan isotonic itu sendiri adalah suatu bentuk latihan melawan tahanan atau beban yang konstan dan terjadi pemanjangan atau pemendekan otot dalam range of motion gerakan.

b. Tujuan

Ditujukan untuk membantu meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah. Latihan ini bekerja secara efisien dan mengurangi resiko terjadinya cedera pada kaki, lutut dan punggung bawah (Pujianto, 2012)

c. Mekanisme *elastic band exercise* untuk meningkatkan kemampuan fungsional

Efek latihan menggunakan penguatan akan menghasilkan peningkatan kekuatan dinamik pada otot sehingga *power* otot bertambah. Seseorang yang dengan *power* yang kurang akan menyebabkan terjadinya kelemahan fungsi otot yang menyebabkan penurunan kemampuan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Apabila *power* otot bertambah, maka *endurance* dan keseimbangan akan bertambah pula sehingga akan terjadi peningkatan fungsi pada kemampuan fisik untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Pada peredaran darah akan meningkat karena vasodilatasi pembuluh darah. Selain itu juga akan memperbaiki kekuatan, ukuran serta mencegah peradangan dan terjadi peningkatan kelenturan jaringan lemak yang dapat menurunkan nyeri. Kontraksi isotonik koordinasi neuromuscular dapat dihasilkan lebih baik karena innervasi pada *nerve muscle* lebih kompleks, dengan kata lain pada kontraksi isotonik lebih menerapkan prinsip motor performance. Latihan ini juga merupakan latihan yang dinamik maka dapat meningkatkan tekanan intramuskuler dan menyebabkan meningkatnya aliran darah, sehingga latihan ini tidak cepat menimbulkan kelelahan (Haryoko & Juliastuti, 2016).

d. Prosedur dan dosis *Elastic band exercise*

Intervensi yang diberikan kepada peserta adalah satu set 6 latihan, yang diajarkan kepada mereka pada awal, dengan resistansi elastic band. Latihan yang dilakukan adalah ankle dorsi-flexion, ankle

plantar-flexion, ekstensi knee, leg press, straight leg-raising dan hip abduction. Sample diminta untuk melakukan latihan dengan frekuensi latihan hanya sekali sehari selama durasi 30 menit, selama 3 kali seminggu (Dhar & Agarwal, 2015).

1) *Ankle Dorso-Flexion*

Tujuan : Memperkuat otot-otot pada paha dan anggota gerak bawah.

Instruksi : Instruksikan sampel untuk duduk dan meluruskan kedua kaki, lalu terapis melingkarkan elastic band di sekeliling sampel, terapis memegang ujung elastic band pada masing-masing kedua tangan dan telapak tangan menghadap satu sama lain dengan tangan lurus, sampel diperintahkan untuk menggerakkan kaki secara berlawanan dengan elastic band semampunya.



Gambar 2.4 Penggunaan elastic band dengan gerakan *ankle dorso-flexion*.

Sumber : Yu, et al (2013)

2) *Ankle Plantar-Flexion*

Tujuan : Memperkuat otot-otot pada paha dan anggota gerak bawah.

Instruksi : Instruksikan sampel untuk duduk dan meluruskan kedua kaki dan agak terangkat menghadap ke arah kepala sampel, lalu lingkarkan elastic band di sekelilingnya, pegang ujung elastic band pada masing-masing kedua tangan dan telapak tangan menghadap satu sama lain dengan tangan lurus (bisa dilakukan

secara pasif/ bantuan orang lain), sampel diperintahkan untuk menggerakkan kaki secara berlawanan dengan elastic band semampunya.



Gambar 2.5 Penggunaan elastic band dengan gerakan *ankle plantar-flexion*.

Sumber : Yu, et al (2013)

3) *Knee Ekstension*

Tujuan : Memperkuat otot-otot pada paha dan anggota gerak bawah.

Instruksi : Posisi sampel duduk di kursi, lalu salah satu kaki sampel di ikatkan theraband pada kaki dengan posisi theraband menyilang, lalu sampel diinstruksikan untuk meluruskan kaki semampunya.



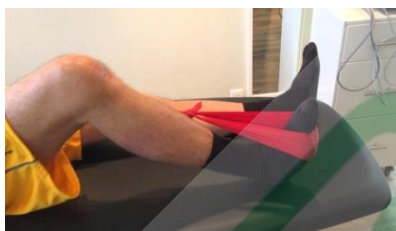
Gambar 2.6 Penggunaan elastic band dengan gerakan *Knee Extension*

Sumber : Dhar & Agarwal (2015)

4) *Leg press*

Tujuan : Memperkuat otot-otot pada paha dan anggota gerak bawah.

Instruksi : Posisi sampel duduk di kursi dengan posisi kaki lurus kedepan dan tumit bertumpu di lantai sehingga posisi ujung jari kaki menghadap ke atas. Letakkan elastic band di bagian telapak kaki dan tarik ujung elastic band. Lalu angkat kaki sampai menekuk.



Gambar 2.7 Penggunaan elastic band dengan gerakan *Leg Press*
Sumber : Yu, et al (2013)

5) *Straight Leg Raise*

Tujuan : Memperkuat otot-otot pada paha dan anggota gerak bawah.

Instruksi : Posisi pasien tidur terlentang dengan elastic band terikat pada salah satu kaki, lalu sampel diminta untuk mengangkat kaki semampunya.



Gambar 2.8 Penggunaan elastic band dengan gerakan *straight Leg Raise*

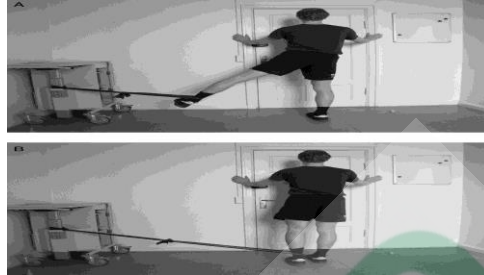
Sumber : Dhar & Agarwal (2015)

6) *Hip Abduction*

Tujuan : Memperkuat otot-otot pada paha dan anggota gerak bawah.

Instruksi : Sampel diposisikan berdiri, salah satu kaki diikatkan elastic band pada pergelangan kaki lalu kaki yang lainnya

berfungsi sebagai tahanan untuk menjaga elastic band agar tidak terlalu kendur, sampel diinstruksikan untuk menggerakkan kaki yang menggunakan elastic and ke arah luar.



Gambar 2.9 Penggunaan elastic band dengan gerakan *Hip Abduction*
Sumber : Jensen, et al (2012)

4. *Isomteric Quadricep Exercise*

a. Definisi

Isomteric Quadricep Exercise merupakan bentuk latihan statis yang menghasilkan kontraksi otot tanpa terjadi perubahan panjang otot untuk mengurangi pembengkakan, meningkatkan stabilisasi, dan meningkatkan kekuatan otot. Menurut Sumaryanti (2009, dalam perlindungan dkk., 2016) menyebutkan bahwa latihan isometrik adalah latihan yang memerlukan kekuatan otot tubuh baik untuk latihan pemanasan atau untuk program latihan rehabilitasi.

b. Tujuan

Tujuan dari latihan isometrik adalah sebagai berikut peningkatan otot dalam jumlah besar, meningkatkan kekuatan tubuh bagian atas dan bawah, meningkatkan kepadatan tulang. Perubahan yang sangat bermanfaat bagi pasien yang lebih tua dan membuat mereka lebih mobile serta meningkatkan kualitas hidup dengan latihan isometrik, selain itu juga latihan isometrik dapat meningkatkan

stabilisasi, mengurangi pembengkakan, dan mengulur jaringan perlekatan sendi (Perlindungan dkk., 2016).

c. Prosedur dan Dosis

1) Prosedur

Menurut Anwer (2014) latihan untuk *isometric quadriceps exercise* yaitu posisi pasien adalah posisi *lying supine* (berbaring), kemudian letakkan handuk di bawah lutut pasien. Pasien di instruksikan untuk menekan handuk secara aktif dengan maksimal.

2) Dosis

Menurut Shukla, et al (2010) dosis latihan untuk *isometric quadriceps exercise* yaitu :

- a) Frekuensi : 5x seminggu dalam 2 minggu
- b) Intensitas : 1 set Latihan
- c) Time : Penahanan selama 10 detik
- d) Repetisi : 15x pengulangan

d. Mekanisme *isometric quadriceps exercise* untuk meningkatkan kemampuan fungsional

Apabila tulang yang melekat pada otot dihubungkan dengan tulang lain melalui suatu persendian, kontraksi otot akan menggerakkan tulang tersebut. Otot penggerak disebut otot fleksor apabila kontraksi otot mendekatkan titik tengah kedua tulang yang berhubungan dengan gerakannya disebut *fleksi*. Apabila kontraksi otot rangka menjauhkan kedua tulang yang berhubungan maka otot tersebut disebut ekstensor dan gerakannya disebut *ekstensi*. Sebagian besar

persendian dalam tubuh memiliki kedua otot fleksor dan ekstensor, karena kontraksi otot dapat menarik tulang ke satu arah tetapi tidak dapat mendorongnya kembali. Pasangan otot fleksor-ekstensor disebut kelompok otot antagonis karena efeknya yang berlawanan. Memperlihatkan sepasang otot antagonis pada paha: disaat otot *quadriceps femoris* sedang melakukan kerja maka otot antagonisnya adalah otot *hamstring* (Sukadiyanto & Muluk, 2011).

Menurut Suwarni (2017 dalam, Guyton & Hall, 2011) latihan penguatan otot pada quadricep akan merangsang serabut afferen tipe Ia dan II yang berdiameter besar (Proprioceptor), sehingga aktivitas dari serabut afferen tersebut dapat menurunkan spasme otot disamping memperbaiki sistem peredaran darah tepi dan sehingga mengatasi terjadinya pembengkakan, penurunan spasme otot dan mampu mengurangi nyeri pada level sensorik yang dapat mengganggu gerakan dan fungsi sendi, dengan demikian akan memperbaiki kekuatan dan fungsi jaringan (tissue) sekeliling persendian dan akan mengurangi resiko cedera kronik pada persendian. Berarti semua struktur fungsional seperti otot, ligamen, tendon, kapsul, dan proprioceptors sebagai bagian dari sendi. Telah terbukti bahwa latihan sangat bermanfaat dalam meningkatkan kekuatan otot, rentang gerak sendi, proprioception, dan feed back. Kontraksi otot yang dilakukan terus-menerus akan meningkatkan kecepatan potensial aksi dan impuls saraf yang berasal dari medula spinalis. Impuls saraf ini akan diatur sebagian oleh sinyal-sinyal yang dijalarkan dari otak ke motor neuron yang ada di *anterior* medula

spinalis yang sesuai, dan sebagian lagi oleh sinyal-sinyal yang berasal dari gelendong otot yang terdapat dalam otot itu sendiri. Pengaruh dari adanya kontraksi juga akan merangsang perbaikan sirkulasi arteri perifer akibat pelepasan substansi kimia yang menyebabkan terjadinya vasodilatasi, dan efek kontraksi juga menjadi fungsi pompa vena atau pompa otot, dan pompa ini cukup efisien mendorong aliran vena menuju ke jantung. Pemberian latihan isometric quadricep yang teratur dan termonitor akan meningkatkan fungsi *syaraf* dan perbaikan sirkulasi darah yang berdampak pada peningkatan fleksibilitas otot, meningkatkan kekuatan otot dan memperbaiki stabilitas dan mobilitas sendi lutut pada penderita *osteoarthritis*.

Penelitian yang dilakukan oleh Anwer, S. & Alghadir, A. (2014) yang berjudul *effect of Isometric quadriceps exercise on muscle strength, pain, and function in patients with knee osteoarthritis*, dengan karakteristik penelitian meliputi usia, jenis kelamin, pekerjaan dan indeks masa tubuh. Hasil dari intervensi yang diberikan bahwa ada pengaruh dari *Isometric quadriceps exercise* serta memiliki efek yang menguntungkan dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

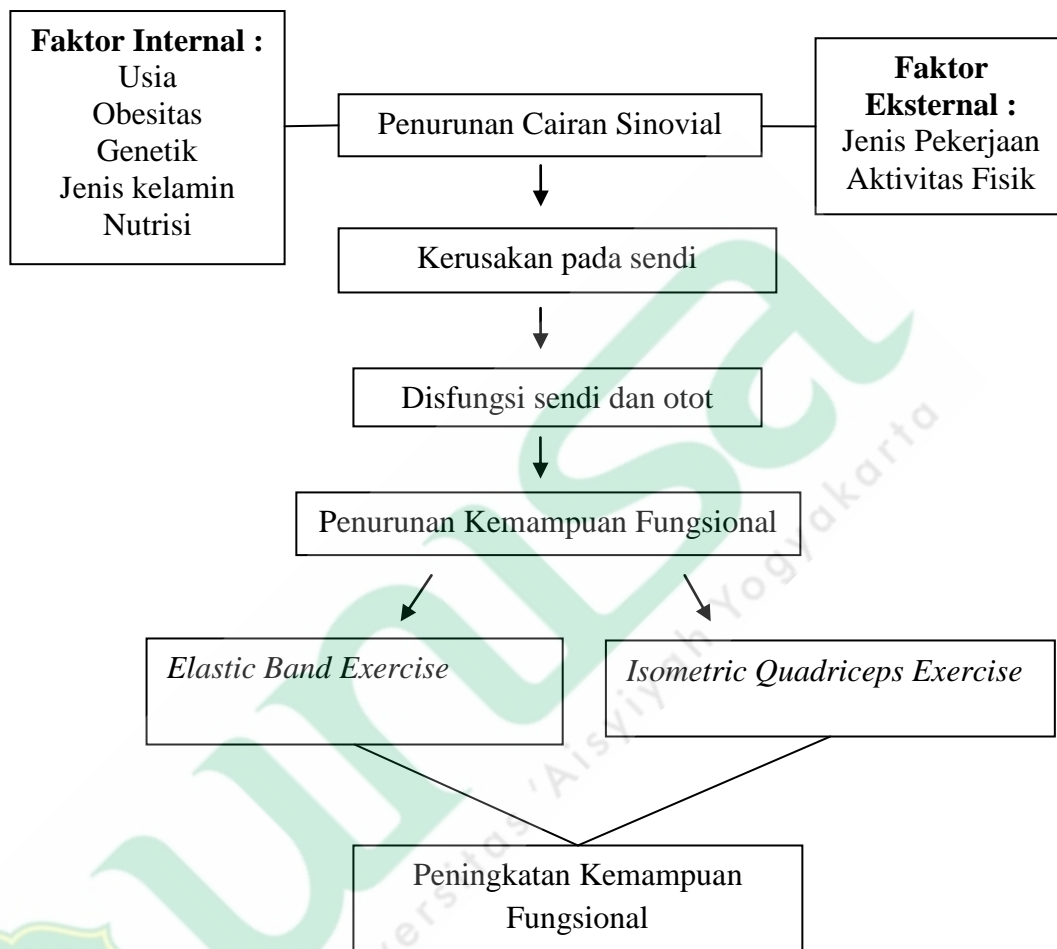
Isometric quadriceps exercise dapat memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatan kemampuan fungsional karena peran dari grup otot-otot besar yang bertindak sebagai fleksor dan ekstensor. Menurut Suwarni (2017 dalam, Guyton & Hall, 2011) Kontraksi otot yang dilakukan terus-menerus akan meningkatkan kecepatan potensial aksi dan impuls saraf yang berasal dari medula spinalis. Impuls saraf

ini akan diatur sebagian oleh sinyal-sinyal yang dijalarkan dari otak ke motor neuron yang ada di *anterior* medula spinalis yang sesuai, dan sebagian lagi oleh sinyal-sinyal yang berasal dari gelendong otot yang terdapat dalam otot itu sendiri. Pemberian latihan *isometric quadricep* yang teratur dan termonitor akan meningkatkan fungsi *syaraf* dan perbaikan sirkulasi darah yang berdampak pada peningkatan fleksibilitas otot, meningkatkan kekuatan otot dan memperbaiki stabilitas dan mobilitas sendi (Ambardini, 2014).



B. Kerangka Konsep

Berdasarkan uraian diatas, maka kerangka konsep dibuat dalam bentuk sebagai berikut :



Gambar 2.10 Bagan Kerangka Konsep



C. Hipotesis

1. Ada pengaruh *elastic band exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*
2. Ada pengaruh *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*
3. Ada perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*



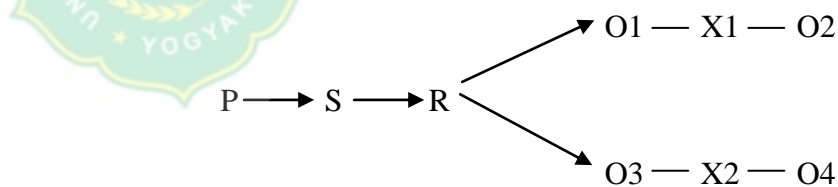
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode yang bersifat *quasi eksperimental* (eksperimen semu), dimana sampel penelitian tidak dapat dikendalikan secara penuh oleh peneliti sendiri. Desain penelitian berupa *randomized control group pre test-post test design* untuk melihat apakah ada peningkatan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* yang terbagi dua kelompok dengan perlakuan berbeda. Kelompok perlakuan I yaitu kelompok penderita *osteoarthritis knee* yang diberikan intervensi *Elastic Band exercise* dan kelompok perlakuan II yaitu kelompok penderita *osteoarthritis knee* yang diberikan intervensi *isometric quadriceps exercise*.

Penelitian ini dilakukan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II sebelum dan sesudah pemberian terapi yang diukur dengan menggunakan WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*).



Skema 3.1: Skema Rancangan Penelitian

Keterangan :

P : Populasi

S : Sampel

R : Random sampel

O1 : Hasil pengukuran dari tes peningkatan kemampuan fungsional sebelum *Elastic Band exercise*

X1 : Perlakuan pada kelompok 1 dengan *Elastic Band exercise*

O2 : Hasil pengukuran dari tes peningkatan kemampuan fungsional setelah *Elastic Band exercise*

O3 : Hasil pengukuran tes tingkat kebugaran sebelum perlakuan *isometric quadriceps exercise*

X2 : Perlakuan pada kelompok 2 *isometric quadriceps exercise*

O4 : Hasil pengukuran dari tes tingkat kebugaran setelah dilakukan perlakuan *isometric quadriceps exercise*.

B. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (*Independent Variabel*)

Variabel Independent adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (*dependent*).

Variable bebas dalam penelitian ini adalah : *Elastic band exercise* dan *Isomteric quadriceps exercise*.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variabel*)

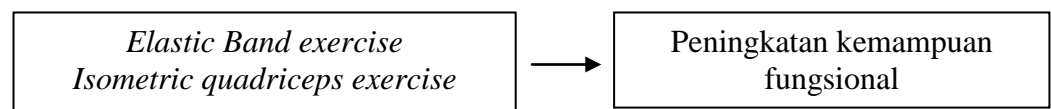
Variabel terikat atau *dependent variabel* adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan fungsional.

Hubungan antar dua variabel dapat dihubungkan dengan bagan sebagai berikut :

Independent Variable

Dependent Variable



C. Definisi Operasional Penelitian

1. Peningkatan Kemampuan Fungsional

Kemampuan Fungsional adalah kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Aktivitas ini dilakukan tidak melalui upaya atau usaha keras. Aktivitas tersebut dapat berupa mandi, berpakaian, makan, atau melakukan mobilisasi. Seiring dengan proses penuaan disertai dengan osteoarthritis maka terjadi berbagai kemunduran kemampuan dalam beraktivitas karena adanya kemunduran kemampuan fisik, penglihatan dan pendengaran sehingga terkadang seorang lanjut usia membutuhkan alat bantu untuk mempermudah dalam melakukan berbagai aktivitas sehari-hari. Pengukuran tingkat kemampuan fungsional dengan menggunakan *WOMAC* (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*). *WOMAC* terdiri dari 24 parameter, semakin tinggi nilai yang di peroleh menunjukkan besarnya keterbatasan fungsional pasien sedangkan nilai yang rendah menunjukkan perbaikan kemampuan fungsional.

Quisioner *WOMAC* diberikan sebelum dilakukan intervensi dan sesudah intervensi untuk mengetahui sejauh mana keefektifitasan intervensi yang diberikan dalam meningkatkan kemampuan fungsional.

Cara untuk mengetahui sejauh mana interpretasi total skor dari *WOMAC* adalah pasien mengisi setiap parameter dengan skor nyeri yang terdiri dari 0-4 skor. Kategori gejala klinis osteoarthritis menurut *WOMAC* score menggunakan parameter nyeri, kekakuan dan fungsi fisik dengan kriteria :

- a. Skor 0 : tidak ada
- b. Skor 1 : ringan
- c. Skor 2 : sedang
- d. Skor 3 : berat
- e. Skor 4 : sangat berat

Setelah pasien mengisi semua parameter yang ada, peneliti menjumlahkan atau mentotalkan hasil dari parameter sehingga dapat di klasifikasikan tingkatan nyeri dari pasien. Interpretasi total skor WOMAC antara lain:

- a. 0-24 : Ringan
- b. 24-48 : Sedang
- c. 48-72 : Berat
- d. 72-96 : Sangat Berat

Hasil dari interpretasi total skor tersebut akan digunakan sebagai acuan peneliti untuk memberikan intervensi yang tepat. Pengisian kuisioner dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum diberikan intervensi dan sesudah diberikan intervensi sebagai acuan untuk evaluasi. Skala dari data WOMAC adalah ordinal.

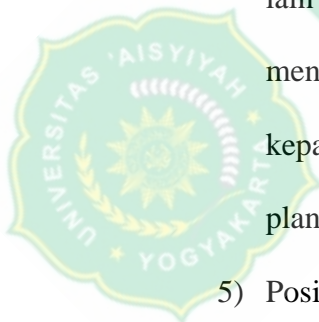
2. *Elastic Band Exercise*

Prosedur *Elastic Band Exercise*

a) Prosedur

- 1) Sampel di instruksikan untuk berdiri dengan posisi lutut dan paha lurus, terapis melingkarkan thera band pada pergelangan kaki kanan sampel. Minta sampel untuk menggerakkan kaki yang menggunakan thera band ke depan seperti mau menendang bola namun lutut tetap dalam keadaan lurus. Lakukan gerakan yang sama pada kaki sebelah kiri.

- 2) Sampel masih diposisikan berdiri, kemudian kaki kanan diikatkan theraband pada pergelangan kaki, lalu selipkan theraband pada telapak kaki kiri yang berfungsi sebagai tahanan untuk menjaga elastic band agar tidak terlalu kendur, sampel diinstruksikan untuk menggerakkan kaki kanan ke arah luar (abduksi). Lakukan gerakan yang sama pada kaki sebelah kiri.
- 3) Posisi sampel duduk di kursi dengan posisi fleksi lutut, lalu kaki kanan sampel di ikatkan theraband dengan posisi theraband menyilang, lalu sampel diinstruksikan untuk meluruskan kaki kanan semampunya. Lakukan gerakan yang sama pada kaki sebelah kiri.
- 4) Instruksikan sampel untuk duduk dilantai dan meluruskan kedua kaki, lalu terapis melingkarkan elastic band di sekeliling kaki kanan sampel, terapis memegang ujung elastic band pada masing-masing kedua tangan dan telapak tangan menghadap satu sama lain dengan tangan lurus, sampel diperintahkan untuk menggerakkan kaki kanan secara berlawanan searah dengan kepala/ wajah sampel dengan elastic band semampunya (ke arah plantar fleksi). Lakukan gerakan yang sama pada kaki sebelah kiri.
- 5) Posisi sampel masih duduk di lantai dengan kedua kaki lurus, lalu kaki kanan terangkat menghadap ke arah kepala sampel (plantar fleksi), lalu sampel diminta untuk melingkarkan elastic band pada di sekelilingnya, sampel memegang ujung elastic band pada masing-masing kedua tangan dan telapak tangan menghadap satu sama lain dengan tangan lurus (bisa di lakukan secara pasif/



bantuan orang lain), sampel diperintahkan untuk menggerakkan kaki secara berlawanan dengan elastic band semampunya (ke arah dorso fleksi). Lakukan gerakan yang sama pada kaki sebelah kiri.

- 6) Posisi sampel adalah tidur terlentang dengan elastic band terikat pada kaki kanan, lalu sampel diminta untuk mengangkat kaki kanan semampunya dan diturunkan secara perlahan. Lakukan gerakan yang sama pada kaki sebelah kiri.

b) Dosis

- 1) Frekuensi : 3 kali dalam seminggu selama 1 minggu
- 2) Intensitas : 6 set latihan
- 3) Time : 2x8 Hitungan selama 3 menit/set.
- 4) Rest : 30-60 detik

3. *Isometric Quadricep Exercise*

a. Prosedur

Posisi pasien adalah posisi *lying supine* (berbaring), kemudian letakkan handuk di bawah lutut pasien. Pasien di instruksikan untuk menekan handuk secara aktif dengan maksimal.

b. Dosis

- 1) Frekuensi : 5x seminggu dalam 2 minggu
- 2) Intensitas : 1 set Latihan
- 3) Time : Penahanan selama 10 detik
- 4) Repetisi : 15x pengulangan

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Subjek penelitian berupa benda. Semua benda yang memiliki sifat atau ciri yang bisa diteliti.

Jumlah Populasi dalam penelitian ini berjumlah 254 orang dan jumlah ini terbagi menjadi 3 kategori yaitu dari usia 45-59 tahun (laki-laki= 57 orang, perempuan= 66 orang), usia 60-70 tahun (laki-laki= 48 orang, perempuan= 52 orang) dan usia >70 tahun (laki-laki= 12 orang, perempuan= 19 orang) Populasi penelitian ini adalah penderita osteoarthritis yang berada di Padukuhan Karang Tengah, Gamping, Sleman, Yogyakarta.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang merupakan wakil dari populasi. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013). Sampel dipilih oleh peneliti melalui serangkaian proses *assessment* sehingga benar benar mewakili populasi.

Jumlah sampel dalam penelitian sebanyak 32 sampel yang terdiri dari sampel cadangan dan kelompok perlakuan. Kelompok cadangan terdiri dari 2 sampel. Kelompok perlakuan terdiri dari 2 kelompok dimana masing-masing kelompok perlakuan terdiri dari 15 sampel. Kelompok perlakuan I diberikan intervensi berupa *elastic band exercise*, sedangkan kelompok perlakuan II diberikan intervensi berupa *isometric quadriceps exercise*. Sampel dalam penelitian ini penderita *osteoarthritis knee* yang

berada di dusun karang tengah, Gamping, Sleman, Yogyakarta dengan memenuhi kriteria sebagai berikut :

a. Kriteria inklusi

- 1) Pasien *osteoarthritis*
- 2) Jenis kelamin wanita
- 3) Usia 50 tahun ke atas
- 4) Bersedia mengisi kuesioner dari peneliti
- 5) Menyatakan bersedia menjadi sampel dalam penelitian setelah mendapatkan penjelasan dari penelitian tentang proses penelitian.
- 6) Mampu mengerti instruksi yang diberikan.

b. Kriteria eksklusi

Pasien dengan hasil foto Rontgen :

- 1) Fraktur / Dislokasi
- 2) Tumor tulang
- 3) Osteomyelitis

c. Kriteria *drop out*

- 1) Tidak memenuhi frekuensi pelatihan yang ditetapkan.
- 2) Mengalami penurunan kondisi umum yang tidak memungkinkan diterapkan pelatihan.
- 3) Menyatakan mundur dalam program penelitian.

E. Etika Penelitian

Hubungan antar peneliti dengan yang diteliti adalah sebagai hubungan antara mereka yang memerlukan informasi dan mereka yang memberikan informasi. Peneliti sebagai pihak yang memerlukan informasi seyogyanya

menempatkan diri lebih rendah dari pihak yang memberikan informasi atau responden. Masalah etika yang harus diperhatikan antara lain sebagai berikut:

1. Sukarela

Dalam Melakukan penelitian bersifat sukarela, tidak ada unsur paksaan atau tekanan secara langsung maupun kepada calon responden atau sampel yang akan diteliti sehingga tetap menghormati keputusannya.

2. *Informed consent*

Informed consent merupakan bentuk persetujuan antara peneliti dengan responden penelitian dengan memberikan lembar persetujuan. *Informed consent* tersebut diberikan sebelum penelitian dilakukan dengan memberikan lembar persetujuan untuk menjadi responden. Tujuan *informed consent* adalah agar subyek mengerti maksud dan tujuan penelitian. Serta mengetahui dampaknya. Jika subyek bersedia, maka mereka harus menandatangani lembar persetujuan, jika responden tidak bersedia, maka peneliti harus menghormati hak pasien. Beberapa informasi yang harus ada dalam *informed consent* tersebut antara lain : partisipasi pasien, tujuan dilakukannya tindakan, jenis data yang dibutuhkan, komitmen, prosedur pelaksanaan, potensial masalah yang akan terjadi, manfaat, kerahasiaan, kompensasi yang didapatkan pasien serta informasi yang mudah dihubungi, partisipan bersifat sukarela, hak mengundurkan diri, kesediaan wali dan tanda tangan saksi.

Peneliti tidak boleh menampilkan informasi mengenai identitas baik nama maupun alamat subyek dalam kuesioner dan alat ukur apapun untuk menjaga kerahasiaan identitas subyek. Peneliti dapat menggunakan *coding* (inisial atau *identificaton number*) sebagai identitas responden.

Kompensasi yang diberikan apabila terjadi cedera pada subyek/sampel dapat berupa barang sesuai kesepakatan yang telah ditetapkan bersama. Sampel/ subyek berhak mengundurkan diri apabila intervensi yang diberikan dirasa tidak sesuai atau mengalami penurunan kondisi umum yang tidak memungkinkan diterapkan pelatihan atau menyatakan mundur dalam program penelitian.

3. *Anonymity*

Merupakan suatu jaminan dalam penggunaan subyek penelitian dengan cara tidak memberikan atau mencantumkan nama responden pada lembar alat ukur dan hanya menuliskan kode pada lembar pengumpulan data atau hasil penelitian yang akan disajikan.

4. *Confidentiality*

Merupakan suatu etika dengan memberikan jaminan kerahasiaan hasil penelitian, baik informasi maupun masalah– masalah lainnya. Semua informasi yang telah dikumpulkan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti, hanya kelompok data tertentu yang akan dilaporkan pada hasil riset.

F. Alat dan Metode Pengumpulan Data

1. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Terdiri dari instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data :

- a. Formulir pengkajian fisioterapi meliputi data pasien dan pemeriksaan pasien.
- b. Lembar *informed consent*.
- c. Alat tulis untuk mencatat data.
- d. Quisioner WOMAC
- e. Terraband

2. Metode Pengumpulan Data

Adapun prosedur yang diterapkan dalam penelitian ini antara lain :

- a. Sebelum dilakukan penelitian, peneliti melakukan proses perizinan pada ketua RT/RW di desa Niten.
- b. Melakukan penelitian pada sejumlah sampel dari seluruh populasi yang berada di daerah dusun karang Tengah, Niten.
- c. Jumlah sampel yang terpilih, diseleksi lagi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.
- d. Peneliti memberikan penjelasan pada fisioterapis/ pelaksana yang melakukan penelitian :
 - 1) Fisioterapis/ pelaksana meminta persetujuan pasien (*informed concent*) untuk menjadi sampel penelitian sebelum penelitian (pemberian intervensi) dilakukan sebagai bukti bahwa sampel bersedia untuk menjadi responden dalam penelitian ini.
 - 2) Fisioterapis/ pelaksana mengambil data pasien (lampiran) sebelum diberikan penanganan.
 - 3) Fisioterapis/ pelaksana memberikan perlakuan pada sampel yang sesuai dengan variabel.
 - 4) Fisioterapis/ pelaksana melakukan pengukuran akhir pada setiap sampel dengan melakukan test akhir menggunakan *Quisioner WOMAC*.
 - 5) Peneliti melakukan pengumpulan data, analisa data dan pembuatan laporan hasil penelitian.

G. Metode Pengolahan Data dan Analisa Data

1. Metode pengolahan data

a. *Editing* (Penyuntingan data)

Dilakukan untuk memeriksa kembali kebenaran data yang diperoleh dan dikumpulkan. Tujuan edit data yaitu untuk melengkapi data apabila terjadi kekurangan/ kekeliruan data segera di perbaiki sehingga tidak mengganggu pengolahan data.

b. *Coding*

Coding memberikan kegiatan pemberian kode numerik (angka) terhadap data yang terdiri atas beberapa kategori. Pemberian kode ini sangat penting bila pengolahan dan analisis data menggunakan komputer. Dalam pemberian kode dibuat juga daftar kode dan artinya dalam satu buku (*code book*).

c. *Data entry*

Data entry yakni jawaban dari masing –masing responden dalam bentuk kode (angka) dimasukan dalam program atau software computer. Program yang digunakan dalam penelitian ini adalah program *SPSS for window* versi 16.

d. *Cleaning*

Apabila semua data dari setiap sumber data atau responden selesai dimasukkan, perlu dicek kembali untuk melihat kemungkinan adanya kesalahan kode, ketidak lengkapan, dan sebagainya, kemudian dilakukan pembetulan atau koreksi.

e. *Tabulasi*

Membuat tabel- tabel data sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti.

2. Analisis Data

Dalam menganalisa data peneliti menggunakan software pengolahan data *IBM SPSS* versi 16.0 Pada penelitian ini data yang terkumpul dari responden termasuk dalam data skala ordinal dan dengan jumlah sampel ≤ 50

a. Teknik analisis data

Teknik analisis data diperoleh kemudian dilakukan pengolahan dan pengujian data dengan langkah sebagai berikut :

1) Statistik Deskriptif.

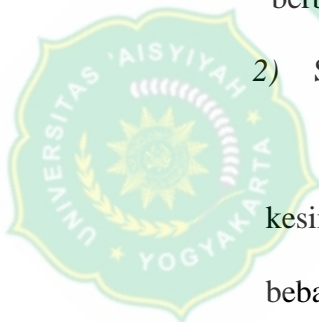
Statistik deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini menggunakan analisis univariat, analisa univariat merupakan penyajian data yang hanya menitik beratkan pada satu variabel yang dalam penyajian berbentuk tabel distribusi frekuensi.

2) Statistik Analitik

Statistik analitik adalah cara untuk menarik suatu kesimpulan atau untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.

a) Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data yang terkumpul berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data yang digunakan adalah *saphiro wilk test* untuk jumlah sampel ≤ 50 responden bertujuan



untuk menguji kenormalan data dengan interpretasi untuk nilai p pada hasil analisa tersebut lebih besar dari 0,05 berarti dapat disimpulkan data berdistribusi normal, dan untuk nilai p lebih kecil dari 0,05 berarti dapat disimpulkan berdistribusi data tidak normal (Handoko, 2013).

b) Uji Hipotesis I

Hipotesis I yaitu uji pengaruh pemberian *elastic band exercise* untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* pada pre dan post test. Jika data berdistribusi normal dapat menggunakan *paired simple T-test* dan jika data berdistribusi tidak normal menggunakan *wilcoxon sign rang test*.

H_a : Ada pengaruh pemberian *elastic band exercise* untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

H_o : Tidak ada pengaruh pemberian *elastic band exercise* untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

Nilai signifikan adalah 0,05, apabila nilai p didapatkan lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) maka H_a diterima dan H_o ditolak.

c) Uji Hipotesis II

Uji hipotesis II yaitu uji pengaruh pemberian *isometric quadricep exercise* untuk meningkatkan kemampuan



fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* pada pre dan post test. Jika data berdistribusi normal dapat menggunakan *paired simple T-test* dan jika data berdistribusi tidak normal menggunakan *wilcoxon sign rang test*.

Ha : Ada pengaruh pemberian *isometric quadricep exercise* untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

Ho : Tidak ada pengaruh pemberian *isometric quadricep exercise* untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

Nilai signifikan adalah 0,05, apabila nilai *p* didapatkan lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) maka Ha diterima dan Ho ditolak.

d) Uji Hipotesis III

Uji hipotesis III yaitu uji perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *Isometric Quadricep Exercise* Untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional pada Penderita *Osteoarthritis knee pre dan post test* menggunakan uji *independent sample T-test*.

Ha : Ada perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *Isometric Quadricep Exercise* Untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional pada Penderita *Osteoarthritis knee*

Ho : Tidak ada perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *Isometric Quadricep Exercise* Untuk



Meningkatkan Kemampuan Fungsional pada Penderita *Osteoarthritis knee*

Nilai signifikan adalah 0,05, apabila nilai p didapatkan lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) maka H_a diterima dan H_o ditolak. Jika dalam hipotesis III data berdistribusi tidak normal maka menggunakan uji *mann-whitney*.

H. Rencana Jalannya Penelitian

1. Melakukan observasi tempat penelitian dan menentukan populasi dan sampel.
2. Mengajukan surat izin penelitian dari pihak Universitas'Asiyyah Yogyakarta, guna pengajuan izin tempat penelitian.
3. Menyusun proposal penelitian dengan pembimbing dosen.
4. Melaksanakan seminar proposal disertai revisi.
5. Menentukan dan menyaring jumlah responden penderita osteoarthritis yang akan menjadi responden penelitian sesuai dengan kriteria inklusi.
6. Melaksanakan penelitian, responden dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok 1 diberikan *elastic band exercise* seminggu 3 kali selama 1 minggu dan kelompok 2 diberikan *Isometric quadriceps exercise* seminggu 5 kali selama 2 minggu.
7. Setelah data terkumpul kemudian dilakukan pengolahan data dengan menggunakan komputerisasi.
8. Melaksanakan ujian skripsi disertai revisi.
9. Menyusun naskah publikasi dan dikonsultasikan ke dosen pembimbing
10. Menerjemahkan penulisan abstrak penelitian kedalam bahasa inggris

11. Mengurus untuk mendapatkan tanda tangan pengesahan dari dewan penguji dan dekan fakultas
12. Menyerahkan skripsi penelitian dan naskah publikasi ke perpustakaan.



unisa
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah penderita *osteoarthritis knee* yang berada di posko dekat lapangan dusun Karang Tengah, Gamping, Kabupaten Sleman dengan luas 12x7 meter, yang berjumlah 3 ruangan, 2 ruangan untuk meletakkan barang-barang keperluan dusun dan sebuah ruang kosong yang langsung menghadap ke lapangan, biasanya di gunakan sebagai tempat pemeriksaan kesehatan, dan tempat untuk melakukan penelitian. Penelitian dilakukan selama 2 minggu dengan memberikan *elastic band exercise* dan *isometric quadriceps exercise*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *Isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan random sampling dimana peneliti memberikan kuisioner pada penderita *osteoarthritis knee* dan dari hasil jawaban kuisioner maka di dapatkan sampel yang memenuhi kriteria inklusi kemudian sampel di berikan informed consent sebagai tanda persetujuan untuk menjadi sampel dalam penelitian, setelah responden setuju kemudian peneliti membuat nomer undian yang bertuliskan angka 1 dan 2 dalam potongan kertas kecil yang digulung. Kemudian responden diminta untuk mengambil satu dari kertas yang telah digulung. Responden yang mendapatkan kertas gulungan yang bertuliskan angka 1 maka masuk kedalam kelompok perlakuan 1 yaitu dengan perlakuan *elastic band*

exercise dan untuk responden yang mendapatkan gulungan kertas bertuliskan angka 2 maka masuk kedalam kelompok perlakuan 2 yaitu dengan perlakuan *Isometric quadriceps exercise*.

2. Deskripsi Data

a. Karakteristik Responden

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin dan IMT. Deskripsi karakteristik responden disajikan pada tabel di bawah ini.

1) Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Tabel 4.1 Distribusi Responden Berdasarkan Usia pada penderita *osteoarthritis knee* di Karang Tengah, Gamping Sleman, Yogyakarta pada Juli 2018

Usia	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
51-60	7	46.7 %	2	13.3 %
61-70	6	40.0 %	11	73.3 %
71-80	1	6.7 %	2	13.3 %
81-90	1	6.7 %	0	0 %
Total	15	100 %	15	100%

Keterangan :

Kelompok I : *Elastic band exercise*

Kelompok II : *Isometric quadriceps exercise*

Usia responden dalam penelitian ini berkisar antara 51-90 tahun. Pada kelompok I usia responden yang terbanyak adalah antara 51-60 tahun terdapat 7 responden, dan 61-70 tahun terdapat 6 responden sedangkan usia yang paling sedikit adalah 71-80 tahun terdapat 1 responden dan 81-90 tahun terdapat 1 responden. Sedangkan Pada kelompok II usia responden yang terbanyak adalah antara 61-70 tahun terdapat 11 responden, usia 51-60 tahun dan 61-70 tahun terdapat 2 responden.

Penelitian yang dilakukan oleh Helmi (2012) menunjukkan insiden *osteoarthritis* biasanya mencapai 5% pada usia < 40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia > 61 tahun. Peningkatan frekuensi kejadian *osteoarthritis* seiring dengan peningkatan umur berhubungan dengan proses penuaan.

2) Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 4.2 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin pada penderita *osteoarthritis knee* di Karang Tengah, Gamping Sleman, Yogyakarta pad bulan Juli 2018

Jenis Kelamin	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Perempuan	15	100%	15	100%
Laki-laki	0	0%	0	0%
Total	15	100%	15	100%

Keterangan :

Kelompok I : *Elastic band exercise*

Kelompok II : *Isometric quadriceps exercise*

Pada penelitian ini responden secara keseluruhan berjenis kelamin perempuan yaitu 30 orang (100%). Data ini didapatkan dari awal penyebaran kuesioner yang sesuai dengan faktor kriteria inklusi penelitian.

3) Distribusi Responden Berdasarkan IMT (Indeks Massa Tubuh)

Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin pada penderita *osteoarthritis knee* di Karang Tengah, Gamping Sleman, Yogyakarta

IMT	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Underweight	5	33.3	4	26.7
Normal	2	13.3	4	26.7
Overweight	4	26.7	5	33.3
Obesitas I	4	26.7	2	13.3
Total	15	100%	15	100%

Keterangan :

Undrweight : <18,5

Normal : 18,5-22,9

Overweight : 23-25

Obesitas I : 25-30

Berdasarkan pada tabel 4.4 indeks massa tubuh (IMT) pada penelitian ini adalah $<18,5$ atau bisa disebut *underweight*, $18,5-22,9$ atau normal dan $23-25$ disebut *overweight* dan dari $25-30$ disebut *obesitas* tingkat I. Pada kelompok I yang memiliki IMT $<18,5$ terdapat 5 responden, IMT dengan $18,5-22,9$ terdapat 2 responden, untuk IMT dengan $23-25$ terdapat 4 responden dan IMT dengan $25-30$ terdapat 4 responden. Sedangkan Pada kelompok II yang memiliki IMT $<18,5$ terdapat 4 responden, IMT dengan $18,5-22,9$ terdapat 5 responden, untuk IMT dengan $23-25$ terdapat 2 responden dan IMT dengan $25-30$ terdapat 2 responden.

b. Deskriptif Data Penelitian

- 1) Nilai WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) sebelum dan Sesudah Perlakuan *Elastic band exercise* pada Kelompok I.

Tabel 4.4 Nilai WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) Sebelum dan Sesudah Perlakuan *Elastic band exercise* pada penderita *osteoarthritis knee*

Data	Nilai WOMAC Sebelum Perlakuan	Nilai WOMAC Setelah Perlakuan	Selisih
Mean \pm SD	76.60 \pm 2.261	49.67 \pm 2.289	26.93 \pm 3.826
Maximum	80	55	25
Minimum	73	47	32

Keterangan :

Kelompok I : *Elastic band exercise*

Nilai pre dan post : *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*.

Tabel 4.4 menunjukan rerata WOMAC pada kelompok I sebelum perlakuan adalah 76,60 dan nilai simpangan baku 2,261 Sedangkan rerata setelah perlakuan adalah 49,67 dan nilai

simpangan baku 2,289. Kemudian rerata selisih sebelum dan setelah perlakuan kelompok I adalah 26,93 dan nilai simpangan baku 3,826.

- 2) Nilai WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) Sebelum dan Sesudah Perlakuan *Isometric quadriceps exercise* pada kelompok II.

Tabel 4.5 Nilai WOMAC (*Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*) Sebelum dan Sesudah Perlakuan *Isometric quadriceps exercise* pada penderita *osteoarthritis knee*

Data	Nilai WOMAC Sebelum Perlakuan	Nilai WOMAC Setelah Perlakuan	Selisih
Mean±SD	76.80±2.981	52.07±1.335	24.73±3.712
Maximum	82	54	32
Minimum	73	50	19

Keterangan :

Kelompok II : *Isometric quadriceps exercise*

Nilai Pre dan Post: *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*.

Tabel 4.5 menunjukkan rerata WOMAC pada kelompok II sebelum perlakuan adalah 76,80 dan nilai simpangan baku 2,981. Sedangkan rerata setelah perlakuan adalah 52.07 dan nilai simpangan baku adalah 1.335. Kemudian rerata selisih sebelum dan setelah perlakuan kelompok II adalah 24.73 dan simpangan baku 3.712

3. Hasil Uji Analisis

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *Isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*. Sampel penelitian berjumlah 30 orang yang berjenis kelamin perempuan dan berusia 55-82 tahun yang mengeluhkan yerganggunya aktivitas fungsional

karena mengalami nyeri lutut, hasil uji analisis menggunakan spss 16.0 sebagai berikut :

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data sebelum dan sesudah perlakuan menggunakan *Shapiro-wilk test* dengan hasil seperti pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Nilai Hasil Uji Normalitas WOMAC Sebelum dan Sesudah Perlakuan Kelompok I dan II pada penderita *osteoarthritis knee*.

Variabel	Nilai <i>p</i>	
	Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan
Nilai WOMAC Kelompok I	0.163	0.082
Nilai WOMAC Kelompok II	0.228	0.086

Keterangan :

Kelompok I : *Elastic band exercise*

Kelompok II : *Isometric quadriceps exercise*

Hasil uji normalitas terhadap kelompok I sebelum perlakuan diperoleh nilai $p = 0,163$ dan setelah perlakuan nilai $p = 0,082$. Sedangkan pada kelompok II sebelum perlakuan nilai $p = 0,228$ dan setelah perlakuan memiliki nilai $p = 0,086$. Oleh karena itu, nilai p sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok tersebut lebih dari 0,05 ($p > 0,05$) maka data tersebut berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dalam penelitian ini untuk melihat homogenitas data atau untuk memastikan varian populasi sama atau tidak. Uji homogenitas data sebelum dan setelah perlakuan menggunakan Lavene's test dan hasilnya seperti dalam tabel 4.7 sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Data WOMAC Kelompok I dan Kelompok II pada penderita *osteoarthritis knee*

Variabel	Nilai <i>p</i>
Nilai WOMAC Pre Intervensi	0,321
Nilai WOMAC Post Intervensi	0,034

Keterangan :

Kelompok I : *Elastic band exercise*

Kelompok II : *Isometric quadriceps exercise*

Hasil uji homogenitas data nilai WOMAC dengan *Lavene's test* sebelum perlakuan pada kedua kelompok adalah $p = 0,321$ yang berarti $p > 0,05$ sehingga data homogen. Sedangkan untuk data setelah perlakuan adalah $p = 0,034$ yang berarti $p < 0,05$ sehingga data tidak homogen. Karena data berdistribusi homogen dan tidak homogen maka uji normalitas dan uji hipotesis III menggunakan data selisih.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis adalah untuk mengetahui pengaruh *elastic band exercise* dan *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*. Pengujian hipotesis H_a di terima apabila nilai $p < 0,05$, sedangkan H_o ditolak apabila $p > 0,05$ dan untuk menguji hipotesis digunakan *paired samples t-test*.

Tabel 4.8 Hasil *Paired Samples T-test* untuk Uji Hipotesis I dan II pada penderita *osteoarthritis knee*

Sampel	n	Mean \pm SD	<i>P</i>
Kelompok I	15	27.400 \pm 3.562	0,000
Kelompok II	15	24.733 \pm 3.712	0,000

Keterangan :

Kelompok I : *elastic band exercise*

Kelompok II : *Isometric quadriceps exercise*

Pada kelompok I, rerata nilai WOMAC sebelum dan setelah perlakuan adalah 27,400 dengan simpangan baku 3,562. Hasil

perhitungan *Paired Samples T-test* adalah $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa H_a diterima, sehingga hipotesis I yang menyatakan bahwa ada pengaruh *elastic band exercise* dalam meningkatkan kemampuan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

Pada kelompok II, rerata nilai WOMAC sebelum dan sesudah perlakuan adalah 24,733 dengan simpangan baku 3,712. Hasil perhitungan *paired samples t-test* adalah $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa H_a diterima, sehingga hipotesis II yang menyatakan bahwa ada pengaruh *Isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

d. Uji Hipotesis III

Uji hipotesis III adalah untuk mengetahui perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *Isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*. Pengujian hipotesis H_a diterima apabila nilai $p > 0,05$. Karena berdasarkan hasil uji homogenitas di dapatkan data berdistribusi homogen dan tidak homogen maka dilakukan uji normalitas data selisih kelompok I dan kelompok II terlebih dahulu sebelum uji hipotesis III.

Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Data Selisih WOMAC Kelompok I dan II pada penderita *Osteoarthritis knee*

Variabel	Nilai <i>p</i>	
	Kelompok I	Kelompok II
Nilai selisih WOMAC	0.422	0.850

Keterangan :

Kelompok I : *Elastic band exercise*

Kelompok II : *Isometric quadriceps exercise*

Berdasarkan hasil normalitas data WOMAC setelah kelompok I dan kelompok II didapatkan nilai *p* kelompok I adalah 0,422 dan kelompok II yaitu 0,850. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa semua data selisih kelompok I dan II normal sehingga uji hipotesis III menggunakan *Independent samples t-test* dengan menggunakan data selisih.

Tabel 4.10 Hasil *Independent Samples T-test* untuk Uji Hipotesis III pada penderita *Osteoarthritis knee*

Keterangan	Kelompok I		Kelompok II		<i>p</i>
	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	
Selisih WOMAC Kelompok I dan Kelompok II	26.93	3.826	24.73	3.712	0.121

Keterangan :

Kelompok I : *Elastic band exercise*

Kelompok II : *Isometric quadriceps exercise*

Hasil *Independent Sample t-test* untuk parabilitas nilai WOMAC setelah perlakuan pada kelompok I dan kelompok II adalah 0,121 ($p > 0,05$). Ini berarti bahwa H_a ditolak, sehingga hipotesis III yang menyatakan tidak ada perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *Isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*. Dengan demikian bahwa perlakuan yang dilakukan pada kelompok I dan kelompok II tidak memiliki perbedaan pengaruh yang signifikan

terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada *osteoarthritis knee*.

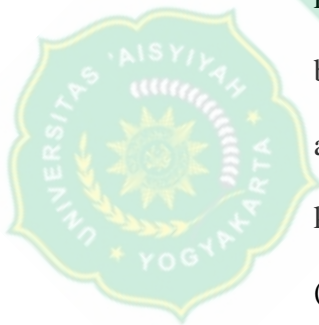
B. Pembahasan Penelitian

1. Berdasarkan Karakteristik Sampel

a. Usia

Pada penelitian ini berjumlah 30 sampel semuanya adalah perempuan dengan rentang usia antara 50-90 tahun. Pada penelitian ini usia responden yang terbanyak mengalami *osteoarthritis knee* adalah usia antara 61-70 tahun terdapat 17 responden (56,7%), usia antara 51-60 tahun terdapat 9 responden (30%), usia 71-80 tahun terdapat 3 responden (10%) dan usia 81-90 tahun terdapat 1 responden saja (3,3%). Data ini menunjukkan bahwa usia pra lansia (50-60 tahun) bisa mengalami *osteoarthritis* pada lutut.

Osteoarthritis dianggap sebagai penyakit yang terjadi karena suatu proses penuaan normal yang disebabkan karena bertambahnya usia. Pada proses penuaan ini terlihat bahwa adanya hubungan dengan perubahan-perubahan pada komposisi rawan sendi yang mengarah pada *osteoarthritis* (Price, 2012). Teori ini sesuai dengan hasil penelitian yang dapat dilihat pada tabel 4.1 dimana didapatkan frekuensi responden paling banyak rata-rata berumur >60 tahun. Seseorang yang sudah memasuki usia >50 tahun cenderung akan mengalami *osteoarthritis* dan akan meningkat saat seseorang memasuki usia 60 tahun, hal ini terjadi akibat

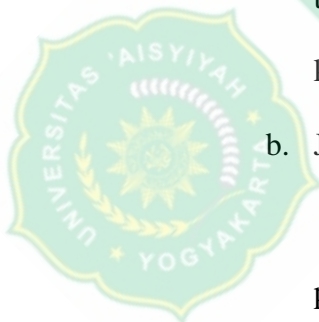


penurunan kualitas proteoglikan, kolagen dan suplai nutrisi pada struktur tulang sehingga kualitas tegangan menjadi ikut berkurang. Sekitar 80% pasien *osteoarthritis* memiliki derajat pergerakan yang terbatas dan 20% tidak dapat melakukan sebagian besar aktivitasnya (AKS) dalam kebutuhan hidup rutin sehingga menyebabkan terjadinya penurunan fungsional (Rahmadiyanti et al, 2015). Penelitian yang dilakukan Kurniawan (2015) menyebutkan usia sangat berkaitan dengan terjadinya *osteoarthritis* lutut yang dapat menurunkan kemampuan aktivitas fungsional, dimana didapatkan presentasi responden paling banyak umur >60 tahun dengan usia minimum 48 tahun dan usia maksimum 78 tahun.

Berdasarkan hasil data yang di peroleh dari distribusi frekuensi umur responden dan didukung berdasarkan penelitian sebelumnya, umur merupakan faktor pendukung terjadinya *osteoarthritis* dan berpotensi dapat menurunkan kemampuan fungsional.

b. Jenis Kelamin

Pada penelitian ini memilih sampel dengan berjenis kelamin perempuan secara keseluruhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Zhang et al (2009), wanita sangat berisiko terkena *osteoarthritis* dua kali lipat dibanding pria. Walaupun prevalensi *osteoarthritis* sebelum usia 45 tahun kurang lebih sama pada pria dan wanita, tetapi di atas 50 tahun prevalensi



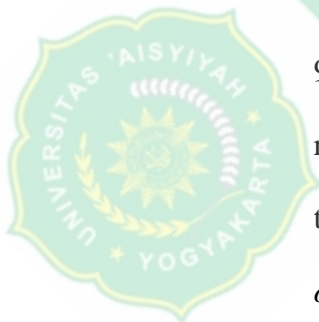
osteoarthritis lebih banyak pada wanita, terutama pada sendi lutut.

Perempuan yang berusia lanjut akan mengalami berbagai macam keluhan musculoskeletal yang dapat menurunkan kemampuan dalam melakukan aktivitas fungsional dan penurunan kualitas hidup (kurniawan, 2015). *Osteoarthritis* sangat erat kaitannya dengan penurunan kemampuan fungsional hal ini dikarenakan saat wanita memasuki menopause hormon estrogen akan berkurang yang akan menyebabkan perubahan hormon estrogen yang signifikan pada perempuan serta degenerasi dan penuaan lebih cepat akan terjadi pada perempuan yang dapat meningkatkan klasifikasi tulang rawan dan penurunan fungsi kondrosit. (maharani, 2009).

c. Indeks Masa Tubuh (IMT)

Didapatkan sebanyak 15 responden dengan IMT berlebih, 9 responden masuk dalam kriteria underweight dan sebanyak 6 responden masuk dalam kriteria normal. Salah satu faktor terjadinya penurunan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis* disebabkan karena berat badan.

Meningkatnya tekanan mekanik pada kartilago yang disebabkan pembebanan yang berlebihan pada lutut menyebabkan seseorang dalam melakukan aktivitas fungsional maupun aktivitas sosial akan terganggu (Nurramadany, 2014). Seseorang dengan IMT yang tinggi (kegemukan) akan



menyebabkan stress abnormal pada sendi lutut. Stres abnormal menyebabkan terjadinya perubahan biofisika yang berupa fraktur jaringan kolagen dan degradasi proteoglikan. Adanya fraktur jaringan kolagen memungkinkan cairan sinovial mengisi celah yang terdapat pada kartilago dan membentuk kista subkondral (Aldila, 2014).

IMT juga berpengaruh pada tingkat kesehatan/ kebugaran seseorang. Seseorang dengan berat badan yang berlebih akan sangat cepat terkena berbagai jenis penyakit. Hal tersebut berarti semakin meningkat IMT maka tingkat kesehatan akan semakin menurun yang akan mempengaruhi aktivitas sehari-hari sehingga kemampuan fungsional akan mengalami penurunan (Amirudin, 2011).

2. Berdasarkan Deskripsi Data Penelitian

Kelompok I mengalami perubahan nilai WOMAC sebelum perlakuan adalah 76,60 dan setelah perlakuan 49,67. Sedangkan pada kelompok II juga terjadi perubahan nilai WOMAC sebelum perlakuan yaitu 76,80 dan setelah perlakuan 52,07. Perbedaan nilai WOMAC dari kelompok I dan kelompok II dengan rerata 26,93 dan 24,73.

Tinggi rendahnya nilai dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin dan indeks masa tubuh (IMT) pada masing-masing kelompok. Responden pada kelompok I yang diberikan perlakuan *elastic band exercise* terdiri dari usia 51-60 tahun sebanyak 46,7%, usia 61-70 tahun sebanyak 40%, usia 71-80 tahun

sebanyak 6,7% serta usia 81-90 tahun sebanyak 6,7% dan pada kelompok II diberikan *Isometric quadriceps exercise* terdiri dari usia 51-60 tahun sebanyak 13,3%, usia 61-70 tahun sebanyak 73,3%, usia 71-80 tahun sebanyak 13,3%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Leong (2011) yang mengatakan bahwa konsekuensi dari proses penuaan (aging) yaitu akan terjadi degenerasi sendi dan tulang yang lebih banyak yang disebabkan karena kapasitas regenerasi yang rendah pada usia tua. Dengan kata lain usia berpengaruh terhadap tingkat efektivitas intervensi (kurniawan, 2015).

Nilai Indeks Masa Tubuh (IMT) pada masing-masing kelompok yaitu pada kelompok I sebanyak 4 responden sedangkan pada kelompok II berjumlah 7 responden kedua kelompok masuk dalam kriteria sangat berat dalam klasifikasi WOMAC. Salah satu faktor terjadinya penurunan fungsional pada *osteoarthritis* adalah faktor berat badan. Faktor berat badan yang berperan merupakan masalah mekanik. Dengan meningkatnya tekanan mekanik pada kartilago mengakibatkan pembebanan berlebihan pada daerah lutut (Nurramadany, 2014).

3. Berdasarkan Hasil Uji Penelitian

a. Hasil Uji Hipotesis I dan II

Berdasarkan hasil pengolahan data WOMAC sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok I dan II menggunakan *Paired Samples T-test* diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) pada kedua intervensi sehingga dapat disimpulkan bahwa ada

pengaruh pemberian *elastic band exercise* pada kelompok I dan pemberian isometric quadriceps exercise pada kelompok II dalam meningkatkan aktivitas fungsional pada *osteoarthritis knee*.

Responden pada kelompok I dan II masing-masing terdiri dari 15 responden yang berjenis kelamin perempuan dengan rentang usia 51-90 tahun dan di dominasi oleh usia 61-70 tahun sebanyak 17 responden. Helmi (2012) menyebutkan bahwa gejala *osteoarthritis* akan dijumpai saat seseorang memasuki usia <40 tahun sebanyak 5%, 30% pada usia 40-60 tahun dan akan terjadi peningkatan sebanyak 65% pada usia >61 tahun yang akan berpengaruh pada kemampuan fungsional.

Sedangkan indeks masa tubuh (IMT) dalam penelitian ini terdiri dari 4 kategori yaitu *underweight*, *normal*, *overweight* dan *obesitas* tingkat I dan di dominasi oleh responden yang masuk kategori *overweight* sebanyak 9 responden. Ediawati (2012) menyebutkan bahwa makin besar indeks masa tubuh (IMT) maka resiko menderita *osteoarthritis* akan semakin meningkat, hal ini tentu akan mempengaruhi kemampuan fungsi fisik dalam melakukan aktivitas sehari-hari.

Dalam penelitian ini, diberikan intervensi berupa *elastic band exercise* pada kelompok I dan *isometric quadriceps exercise* pada kelompok II.



Penelitian yang dilakukan oleh Lee, et al (2018) kepada 26 partisipan dengan karakteristik meliputi jenis kelamin, usia, berat badan dan tinggi badan dimana dalam penelitian tersebut diberikan latihan berupa *elastic band* menggunakan *therraband* selama 1 minggu dengan durasi selama 30 menit, dan disimpulkan bahwa *elastic band exercise* dapat meningkatkan kemampuan fisik/fungsional.

Pada saat *Elastic band exercise* diberikan metabolisme basal dalam tubuh akan meningkat, selain itu sensitivitas insulin dan fungsi neuromuscular juga akan meningkat yang dapat berefek baik terhadap peningkatan kemampuan fungsional. *Elastic band* menggunakan *therraband* memiliki efek isotonik yang dapat meningkatkan fungsi visera dan volume otot karena kerja dari metabolisme dan darah menyuplai *O2* menjadi lebih lancar (Lee et al, 2018).

Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan pada kelompok perlakuan I dimana usia, jenis kelamin dan indeks masa tubuh dapat mempengaruhi kemampuan fungsional, penelitian yang dilakukan selama seminggu dengan latihan sebanyak 6 set yang dilakukan selama 30 menit didapatkan hasil bahwa ada pengaruh pemberian *elastic band exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

Hasil Uji Hipotesis II dengan pemberian *isometric quadriceps exercise* berdasarkan karakteristik responden



yang meliputi usia, jenis kelamin dan indeks masa tubuh (IMT) juga dapat mempengaruhi hasil penelitian.

Penelitian yang dilakukan oleh Anwer, S. & Alghadir, A. (2014) yang berjudul *effect of Isometric quadriceps exercise on muscle strength, pain, and function in patients with knee osteoarthritis*, dengan karakteristik penelitian meliputi usia, jenis kelamin, pekerjaan dan indeks masa tubuh. Hasil dari intervensi yang diberikan bahwa ada pengaruh dari *Isometric quadriceps exercise* serta memiliki efek yang menguntungkan dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

Isometric quadriceps exercise dapat memberikan pengaruh yang besar terhadap peningkatan kemampuan fungsional karena peran dari grup otot-otot besar yang bertindak sebagai fleksor dan ekstensor. Menurut Suwarni (2017 dalam, Guyton & Hall, 2011) Kontraksi otot yang dilakukan terus-menerus akan meningkatkan kecepatan potensial aksi dan impuls saraf yang berasal dari medula spinalis. Impuls saraf ini akan diatur sebagian oleh sinyal-sinyal yang dijalarkan dari otak ke motor neuron yang ada di *anterior* medula spinalis yang sesuai, dan sebagian lagi oleh sinyal-sinyal yang berasal dari gelendong otot yang terdapat dalam otot itu sendiri. Pemberian latihan *isometric quadricep* yang teratur dan termonitor akan meningkatkan fungsi *syaraf* dan perbaikan sirkulasi darah yang berdampak pada peningkatan fleksibilitas otot,



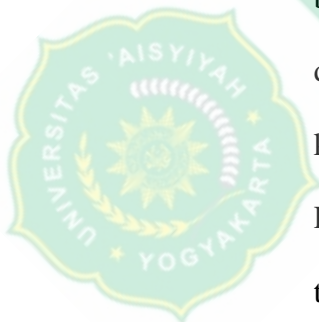
meningkatkan kekuatan otot dan memperbaiki stabilitas dan mobilitas sendi (Ambardini, 2014).

Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan pada kelompok perlakuan II dengan karakteristik yang meliputi usia, jenis kelamin dan indeks masa tubuh (IMT) dalam meningkatkan kemampuan fungsional yang diukur dengan kuisioner WOMAC dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan selama 2 minggu dengan didapatkan hasil bahwa ada pengaruh pemberian *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*

b. Hasil Uji Hipotesis III

Hasil *Independent Samples T-test* untuk komparabilitas nilai WOMAC setelah perlakuan pada kelompok I dan II adalah $p=0,121$ ($p>0,05$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *Isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*. Perlakuan yang dilakukan pada kelompok I dan kelompok II tidak memiliki perbedaan pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada *osteoarthritis knee*.

Karakteristik responden yang meliputi usia, jenis kelamin dan indeks masa tubuh mempengaruhi efektivitas dari kedua intervensi. Usia mempengaruhi kualitas proteoglikan,



kolagen dan suplai nutrisi yang terdapat pada struktur tulang (Rahmadiyah et al, 2015). Pada perempuan yang sudah memasuki menopause akan terjadi perubahan pada hormon estrogen yang berefek pada fungsi kondrosit dan tulang rawan (Maharani, 2009), selain itu indeks masa tubuh (IMT) juga berpengaruh pada tingkat kesehatan seseorang (Amirudin, 2011). Ketiga hal tersebut merupakan faktor resiko timbulnya osteoarthritis yang dapat mempengaruhi kemampuan fungsional. Dengan diberikan intervensi *elastic band exercise* dan *isometric quadriceps exercise*, maka akan terjadi peningkatan kemampuan fungsional.

Kedua intervensi memiliki tingkat keefektifitasan yang sama dalam meningkatkan kemampuan fungsional, karena kedua intervensi merupakan bentuk dari latihan penguatan yang bertujuan untuk menguatkan anggota gerak bawah. Latihan Penguatan sangat berkaitan dengan kekuatan otot, Kekuatan otot merupakan suatu daya dukung gerakan dalam menyelesaikan tugas-tugas sehingga kekuatan otot merupakan suatu hal penting untuk setiap orang. Penurunan kekuatan otot akan mempengaruhi kemampuan fungsional seseorang. kemampuan fisik berpengaruh terhadap kemampuan aktivitas kehidupan sehari-hari (activities of daily living/ADL) (Utomo, 2010). Penelitian yang dilakukan oleh Tatarina (2012) menyebutkan bahwa latihan penguatan otot yang dilakukan selama 2 minggu menyebabkan timbulnya kontraksi otot



quadrisepe yang kemudian akan mengakibatkan timbulnya peningkatan serat otot (hipertropi), serat otot yang hipertropi ini akan mengalami peningkatan system metabolismenya seperti fosfagen, ATP dan fosfokreatin sehingga dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kekuatan khususnya pada otot quadrisepe dan otot tungkai bawah pada umumnya, karena otot quadrisepe inilah otot yang paling berperan saat posisi berdiri statik untuk mempertahankan posisi (Tatarina, 2012).

Berdasarkan hipotesis III didapatkan hasil bahwa kedua intervensi memiliki pengaruh dan efektivitas yang sama terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *Isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

C. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini adalah peneliti tidak bisa mengontrol faktor-faktor resiko penurunan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* yang meliputi genetik, nutrisi, jenis pekerjaan dan aktivitas fisik.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari skripsi yang berjudul “Perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*” dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. *Elastic band exercise* dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*
2. *Isometric quadriceps exercise* dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*
3. Tidak ada perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

B. Saran

Berdasarkan hasil simpulan dari penelitian yang berjudul “Perbedaan pengaruh *elastic band exercise* dengan *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*” terdapat beberapa saran yang ingin disampaikan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Bagi Responden

Memberikan saran kepada responden untuk melakukan intervensi dengan *elastic band exercise* dengan *isometric quadriceps exercise* dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*”.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Memberikan saran kepada peneliti selanjutnya untuk dapat mengontrol faktor-faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya penurunan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* seperti faktor genetik, ras, nutrisi, aktivitas fisik, tingkat obesitas serta jenis pekerjaan.

3. Bagi Pendidik

Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan khazanah keilmuan dan dapat diaplikasikan terutama dalam modul musculoskeletal terkait peningkatan kemampuan fungsional pada *osteoarthritis knee*.

4. Bagi Praktisi Fisioterapi

Diharapkan dengan adanya hasil penelitian ini, tenaga kesehatan lain khususnya fisioterapi dapat memberikan informasi pelatihan terkait intervensi yang akan diberikan dan dapat mengaplikasikan *elastic band exercise* dengan *isomteric quadriceps exercise* untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

5. Bagi Dinas Kesehatan

Dengan adanya hasil penelitian ini, diharapkan dinas kesehatan dapat menambah wawasan terkait efektivitas *elastic band exercise* dengan *isomteric quadriceps exercise* untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldila, Y. (2014). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Osteoarthritis Lutut Pada Ibu Rumah Tangga, Surakarta.
- Amanda, T. Thiar. (2015). Hubungan Derajat Nyeri Dengan Kualitas Hidup Pasien Osteoarthritis di Poli Syaraf Rumah Sakit Umum Daerah DR Hardjono Ponorogo, Surakarta.
- Ambardini, R. Laksmi, 2014. *Peran Latihan Fisik dalam Manajemen Terpadu Osteoarthritis*, Yogyakarta, Universitas Negeri Yogyakarta.
- American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS). (2013). *Treatment of Osteoarthritis of The Knee*. American Academy of Orthopaedic Surgeons Board of Directors. 2 Edition.
- Amirudin, S. (2011). Hubungan Frekuensi Olahraga Dan Komposisi Tubuh (Indeks Massa Tubuh (Imt) Dan Persen Lemak Tubuh) Dengan Kesegaran Jasmani, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Anita, M. (2012). Pengaruh Balance Exercise Terhadap Peningkatan Status Keseimbangan Fungsional pada Wanita di Posyandu Lansia Ngadisono Kadipiro Surakarta, Yogyakarta, UMS.
- Ansar dan Sudaryanto (2011). *Biomekanik Osteokinematika dan Arthokinematika*, Kementrian Kesehatan RI Politeknik Kesehatan Makassar.
- Anwer, S. & Alghadir, A. (2014). Effect of Isometric Quadriceps Exercise on Muscle Strength, Pain and Function in Patients With Knee Osteoarthritis, *The society of Physical Therapy Science*. (26). 745-748.
- Arisa, M. (2012). Pola Distribusi Kasus Osteoarthritis Di RSUD dr. Soeharso Pontianak Periode 1 Januari 2008 - 31 Desember 2009, Pontianak, Fakultas kedokteran Universitas Tanjungpura.
- Astriyana, S. (2012). Pengaruh latihan keseimbangan terhadap penurunan resiko jatuh pada lansia.
- Basaran, S. Guzel, S. Uysal, G. (2010). Validity, reliability, and comparison of the WOMAC osteoarthritis index and Lequesne algofunctional index in Turkish patients with hip or knee osteoarthritis, [*US National Library of Medicine National Institutes of Health*](#). (7). 749-56.
- Borges, L.S. Fernandes, M.H. dan Schettino. (2015). Handgrip Explosive Force is Correlated with Mobility in the Elderly Women, *Acta of Bioengineering and Biomechanics*. 17 (3).
- Chang, F. Thiang. Tsan-Hon, Liou. Chen, Chi-Hsien. Chang, Kwang-Hwa. (2012). Effects of elastic-band exercise on lower-extremity function among female patients with osteoarthritis of the knee, *Journal Disability and Rehabilitation*. (20). 27-35.

- Choudhary, N and Kishor, A. (2013). Effectiveness of Modified Agility and Perturbation Training In Patients with Osteoarthritis Knee- A Case Control Study. *Iranian Rehabilitation Journal*. 11 (17). 94-96.
- Cross, M. Smith, E. Hoy, D. (2014). The global burden of hip and knee osteoarthritis, *estimates from the Global Burden of Disease 2010 study*.
- Dhar, S. & Agarwal, S. (2015). Effectiveness of an Elastic Band Exercise Protocol in Tri Compartmental Osteoarthritis of the Knee, *Nopany Institute of Healthcare Studies*. (10). 76-81
- Ebrahimzadeh, M. Makhmalbaf, H. Birjandinejad, A. dan Mazloumi, M. Seyed. (2014). The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) in Persian Speaking Patients with Knee Osteoarthritis.
- Ediawati, E. (2012). Gambaran Tingkat Kemandirian dalam *Activity of Daily Living* (ADL) dan Resiko Jatuh pada Lansia di Panti Sosial Tresna Wredha Budi Mulia 01 dan 03 Jakarta Timur. Depok. Universitas Indonesia.
- Fransen, M. McChonell, S. Harmer, A. Simic, M. Bennel, K. (2015). Exercise for osteoarthritis of the knee, *Br J Sports Med* 2015.(49). 1554–1557
- Garry, F. Budd, R. Harris, E. 2009. *Kelley's textbook of rheumatology 8th edition volume II*, Canada, Saunders Elsevier.
- Guyton, A.C. & Hall, J.E. (2011). *Texbook of Medical Physiology*, edisi 12. elsevier
- Hamijoyo, L. (2014). Pengapuran Sendi atau Osteoarthritis. All Right Reserved: Perhimpunan Reumatologi Indonesia dalam <http://reumatologi.or.id/reujurtail?id=24>, diakses tanggal 04 februari 2018.
- Handoko, R. 2013. *Statistik Kesehatan Dengan Aplikasi SPSS Dalam. Prosedur Penelitian*. Cetakan Pertama, Yogyakarta.
- Haryoko, I. & Juliastuti. (2016). Perbedaan Pengaruh *Microwave Diathermy dan Theraband Exercise* Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadriceps Femoris Pada Kondisi *Osteoarthritis Genu Bilateral*. *STIKes Muhammadiyah Palembang*. (4).1
- Helmi, Z.N. 2012. *Buku Ajar Gangguan Musculoskeletal*, Jakarta, Salemba.
- Hochberg, C. Marc. Yau, Michelle. Mitchell, D. Braxton. (2013). Genetic epidemiology of osteoarthritis: recent developments and future directions, *US National Library of Medicine National Institutes of Health*. (2). 192-197
- Human Anatomy Diagram. (2018). Human Knee Anatomy Ideas For The Health Hamstrings Tendon Lateral Patellar Retinaculum Quadriceps Muscle Illiotibial Band dalam <http://www.cheap-auto-insurance-in-florida.com/diagram-important-human-knee-anatomy/human-knee-anatomy-ideas-for-the-health-hamstrings-tendon-lateral-patellar-retinaculum-quadriceps-muscle-illiotibial-band/>, diakses tanggal 08 april 2018.

- Hunter, J. David & Eckstein Felix. (2009). Exercise and osteoarthritis, *US National Library of Medicine National Institutes of Health*. (2). 197–207
- Jensen, J. Holmich, P. Bandholm, T. Zebis, M. (2012). Eccentric strengthening effect of hip-adductor training with elastic bands in soccer players, *BJSport*. (48)
- Kang, H. Dong. Lee, Hyung. Lim, Song. (2016). The effect of hip joint exercise using an elastic band on dynamic balance, agility and flexibility in healthy subjects, *Physical Therapy Rehabilitation Science*. (4). 198-204
- Krauss, I. Mueller, G. Haupt, G. Steinhilber, B. Jansen, P. Jentner, N. and Martus, P. (2016). Effectiveness and Efficiency of an 11 week exercise intervention for Patients with Hip or Knee Osteoarthritis, *BMC Public Health*. (16). 367.
- Kurniawan, F. (2015). Hubungan Kualitas Nyeri Dengan Kemampuan Aktivitas Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Lutut. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lee, J.W. Kim, S.B. Kim, S.W. (2018) Effects Of Elastic Band Exercises On Physical Ability And Muscular Topography Of Elderly Females, *The Journal Of Physical Therapy Science*. (30) 248–251
- Leong, DJ. Sun, HB. (2011). Events in articular Chondrocytes with aging, *NCBI Jurnal*.
- Lewis, L. Dirksen, R. Heitkemper, M. Bucher, L. Camera, M. 2011. *Medical Surgical Assesment and Management of Clinical Problem Eight Edition*, Elsevier Mosby. USA
- Macover, S & Sapecky, A.J. (2009). Effect of Isometric Exercise on The Quadriceps Muscle in Patients With Rheumatoid Arthritis, *Arch Phys Med Rehabil*. 47(11). 37-41.
- Maharani, E.P. (2009). Faktor-Faktor Resiko Osteoarthritis Lutut, Megister Epidemiologi Universitas Diponegoro.
- Mambodiyanto & Susiyadi (2016). The effect of obesity to knee osteoarthritis on the elderly in CilacapUtara District of Cilacap regency, Universitas Muhammadiyah Purwokerto. (13). 01-11.
- Manini, T. & Clarck, B. (2011). Dynapenia and Aging: An Update, *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 67A (1). 829-834.
- Ndikrulil. (2017). Latihan isometrik dalam <https://m.ndikrulil.com/2017/12/pengertian-isometrik.html>, diakses tanggal 08 april 2018.
- Nugraha, A. dan Kembayana, G. 2017. *Prinsip Latihan Penderita Osteoarthritis 2017*, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

- Nur, A.S.W. (2009). Hubungan Obesitas dengan Osteoarthritis Lutut pada Lansia di Kelurahan Puncangsawit Kecamatan Jebres Surakarta, Surakarta, Fakultas Kedokteran Universitas 11 Maret.
- Nurramadany, G. (2014). Model Kombinasi Latihan Kemampuan Fungsional Pada Penderita Osteoarthritis Lutut. Universitas Muhhamadiyah Surakarta
- Nursanti, S. (2016). Gambaran Tingkat Kecemasan Wanita yang Belum Menikah saat Menghadapi *Premenopause*
- Price, S.A. dan Wilson, L.M. (2013). *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Edisi VI, Jakarta, EGC.
- Pujianto, R. (2012). *Penampilan Fisik dan Motorik Lansia* dalam <https://renopujianto.blogspot.com/2013/05/perubahan-penampilan-fisik-dan-motorik.html>, diakses tanggal 11 januari 2018.
- Putri, D.A. dan Purnawati, S. (2017). Hubungan Kekuatan Otot Genggam dan Kemampuan Fungsional Pada Lansia Wanita Di Posyandu Lansia Desa Dauh Puri Kelod Denpasar Barat, *E-Journal Medika*. 6 (4). 20-27.
- Rahmadiyanti, N. Tresnasari, C. Aliye, R. Ike. (2015). Hubungan Antara Usia dan Jenis Kelamin Dengan Derajat Keparahan Osteoarthritis Lutut Di RS Al-Islam Bandung Periode 1 Januari 2013- 31 Desember 2015, *Rehabilitasi Medis*. (2). 767-772.
- Rekomendasi Perhimpunan Reumatologi Indonesia (IRA). (2014). <http://reumatologi.or.id/reurek/ira>, diakses tanggal 02 Mei 2018.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2013). <http://labdata.litbang.depkes.go.id/riset-badan-litbangkes/menu-riskesnas/menu-riskesdas/374-rkd-2013>, diakses tanggal 02 Mei 2018.
- Ryoto, V. (2012). Hubungan antara Kekuatan Otot Genggam dengan Umur, Tingkat Kemandirian, dan Aktivitas Fisik pada Lansia Wanita Klub Geriatri Terpilih Jakarta Utara Tahun 2012, Depok, Universitas Indonesia.
- Sara, K. (2010). Hubungan Antara Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan Derajat Osteorthritis Lutut Menurut Kellgren dan Lawrence, Semarang, Universitas Diponegoro.
- Setiati, S. & Laksmi, P. W. (2009). Gamgguan keseimbangan, jatuh dan fraktur. Dalam Sudoyo. A. W., Setiyohadi, B., Alwi, I., K. M. S, Setiati, S (Ed.), *buku ajar ilmu penyakit dalam* (812-825). Jakarta: InternaPublishing.
- Shukla, M. Sarkar, A. Bansal, N. Sharma, R. (2010). Effectiveness Of Different Quadriceps Strengthening Protocols In Improvement Of Extensor Lag In Osteoarthritic Knee Joint, *International Journal Of Drug Development & Research*. Amity Institute Of Physiotherapy. (2)
- Sima, E. (2016).Osteoarthritis year in review, *Oarsi Journal*. (16). 1063-4584

Soeroso, J. 2007. *Buku ajar ilmu penyakit dalam*, Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.

Sujarweni, W. (2014). *SPSS untuk penelitian*, Pustaka Baru. Jakarta

Sukadiyanto & Muluk, D. 2011. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*, Bandung, Lubuk Agung.

Sumardjoko, B. (2011). *Metode statistik*, Badan Penerbit-FKIP UMS

Suwarni, S. Setiawan. Syatibi, M. Muhammad. (2017). Hubungan Osteoarthritis dengan Kemampuan fungsional Pada Lansia, *Jurnal Keterampilan Fisik*. (2). 01-61.

Tatarina, M. (2012). Pengaruh Latihan Penguatan Otot Tungkai Bawah Dengan Metode One Repetition Maximum (1rm) Terhadap Tingkat Keseimbangan Lanjut Usia. Naskah Publikasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Utomo, B. (2010). Hubungan Antara Kekuatan Otot Dan Daya Tahan Otot Anggota Gerak Bawah Dengan Kemampuan Fungsional Lanjut Usia. Masters Thesis, Universitas Sebelas Maret.

Wikananda, G. (2017). Hubungan Kualitas Hidup dan Faktor Resiko pada Usia Lanjut di Wilayah Kerja Puskesmas Tampaksiring I Kabupaten Gianyar Bali 2015, *Intisari Sains Medis*. 8 (1). 41-49.

Yu, W. An, C. Kang, H. (2013). Effects of Resistance Exercise Using Thera-band on Balance of Healthy Adults, *Seonam University Republic of Korea*. (25). 1471-1473.

Zhang, F. Wu, M. dan Liu, X. (2009). Gender and sex distributions of middle and old aged people with osteoarthritis in Fuzhou.



LAMPIRAN



Time Schedule Penyusunan Skripsi

[illegible]



UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN (FIKES)

Kepmenristek & Dikti No: 109/KPT/I/2016 Tanggal 10 Maret 2016



No : 2024 /UNISA/Ad/II/2018
Perihal : Permohonan Studi Pendahuluan

Yogyakarta, 21 Februari 2018

Kepada Yth.
Kepala Lansia Wilayah Niten
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakaatuh

Dengan hormat, kami sampaikan bahwa untuk menyelesaikan Strata I Program Studi Fisioterapi, mahasiswa Tahun Akademik 2017/2018 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta diwajibkan melakukan penelitian untuk menyusun skripsi.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon izin salah seorang mahasiswa kami,

Nama : Baiq Hikmah Lindayani
NIM : 201410301008
Pembimbing : Dika Rizki Imania, M.Fis

Mengadakan studi pendahuluan di :
Desa Niten, Kel. Nogotirto, Gamping, Sleman.
untuk penulisan skripsi dengan judul:
Perbedaan Pengaruh *Static And Dynamic Balance Exercise* Dan *Isometric Quadricep Exercise*
Untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Penderita *Osteoarthritis Knee*.
Atas terakbulnya permohonan ini disampaikan terima kasih.

Wassalaamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakaatuh.

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,

Moh. Ali Imron, S. Sos., M. Fis.
NIP. 6805261104115

Program Studi : • D III Kebidanan • D III Radiologi • D IV Bidan Pendidik
• D IV Teknologi Laboratorium Medis • S1 Gizi • S1 Ilmu Keperawatan
• S1 Fisioterapi • S2 Ilmu Kebidanan • Profesi Ners • Profesi Fisioterapi

Kampus I: Jl. Munir No. 267, Serangan, Ngampilan, Yogyakarta | Telp. 0274 - 374427
Kampus Terpadu: Jl. Lingkar Barat No. 63 Mlangi, Nogotirto, Gamping, Sleman, Yogyakarta 55292
Telp. 0274 - 4469199; Fax. 0274 - 4469204
Email: info@unisayogya.ac.id | www.unisayogya.ac.id

Profesional-Qurani



UNIVERSITAS 'AISYIAH YOGYAKARTA
KOMISI ETIK PENELITIAN

Kepmenristek & Dikti No : 109/KPT/I/2016 Tanggal 10 Maret 2016



Regarded to Health Research with Human as Research Subject

ETHICAL APPROVAL

NO: 520/KEP-UNISA/V/2018

The undersigned below, the Chief of Ethical Research Commission of 'Aisyiyah University of Yogyakarta, determined that research protocol after having discussion and assessment with the title:

**"PERBEDAAN PENGARUH *ELASTIC BAND EXERCISE* DENGAN
ISOMETRIC QUADRICEPS EXERCISE DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN
FUNGSIONAL PADA PENERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE*"**

Involving human as the subject of the research, with the chief of the research/main researcher:

BAIQ HIKMAH LINDAYANI

Can be approved to conduct the research. The approval is valid from the date stated until the implementation of the research as stated in the protocol.

In the end of the research, research report has to be given to Ethical Research Commission of 'Aisyiyah University of Yogyakarta. If there is any change and / or research extension, the researcher is obliged to resubmit the application of research ethical study (amendment protocol).

Yogyakarta, June 5th 2018
Chief of Ethical Research Commission
'Aisyiyah University of Yogyakarta

Ns. Diyah Candra Anita, M.Sc





UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN (FIKES)

Kepmenristek & Dikti No: 109/KPT/I/2016 Tanggal 10 Maret 2016



No : 1085/UNISA/Ad/VII/2018
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Yogyakarta, 2 Juli 2018

Kepada Yth.

Kepala Dusun Karang Tengah Gamping Sleman Yogyakarta
Di Tempat

Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakaatuh

Dengan hormat, kami sampaikan bahwa untuk menyelesaikan Strata I Program Studi Fisioterapi, mahasiswa Tahun Akademik 2017/2018 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta diwajibkan melakukan penelitian untuk menyusun skripsi.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon izin salah seorang mahasiswa kami,

Nama : Baiq Hikmah Lindayani
NIM : 201410301008
Pembimbing : Dika Rizki Imania, M. Fis

Mengadakan penelitian di :

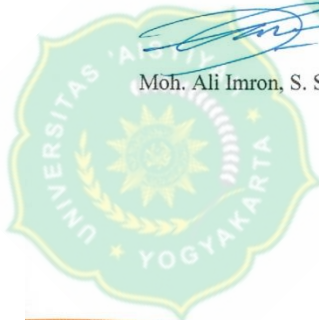
Dusun Karang Tengah Gamping Sleman Yogyakarta
untuk penulisan skripsi dengan judul:

Perbedaan Pengaruh *Elastic Band Exercise* Dengan *Isometric Quadriceps Exercise* Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Penderita *Osteoarthritis Knee*
Atas terkabulnya permohonan ini disampaikan terima kasih.

Wassalaamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakaatuh.

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan,

Moh. Ali Imron, S. Sos., M. Fis



Program Studi : • D III Kebidanan • D III Radiologi • D IV Bidan Pendidik
• D IV Teknologi Laboratorium Medis • S1 Gizi • S1 Ilmu Keperawatan
• S1 Fisioterapi • S2 Ilmu Kebidanan • Profesi Ners • Profesi Fisioterapi

Kampus 1: Jl. Munir No. 267, Serangan, Ngampilan, Yogyakarta | Telp. 0274 - 374427

Kampus Terpadu: Jl. Lingkar Barat No. 63 Mlangi, Nogosirto, Gamping, Sleman, Yogyakarta 55292
Telp. 0274 - 4469199, Fax. 0274 - 4469204

Email: info@unisayogya.ac.id | www.unisayogya.ac.id

Profesional-Qurani

Lembar Persetujuan
(Informed Consent)

Judul Penelitian :

Perbedaan Pengaruh *Elastic Band Exercise* Dengan *Isometric Quadriceps Exercise* Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Penderita *Osteoarthritis Knee*

Peneliti :

Baiq Hikmah Lindayani
201410301008

Tujuan Penelitian :

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengaruh *Elastic Band Exercise* dengan isometric quadriceps exercise dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *Osteoarthritis Knee*

Prosedur Penelitian :

Dalam penelitian ini, peneliti akan memberikan kuisioner yang berisi identitas dan terdapat 24 pertanyaan untuk mengetahui derajat nyeri, kekakuan dan kesulitan yang dialami dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Waktu yang diperlukan untuk mengisi kuisioner kurang lebih 5 menit. Lembaran kuisioner akan disimpan oleh peneliti untuk keperluan analisis data. Setelah mengisi kuisioner yang diberikan, peneliti akan memberikan terapi latihan menggunakan elastic band (theraband) 3x pertemuan selama 1 minggu dan isometric quadriceps exercise 5x pertemuan selama 2 minggu.

Manfaat :

- a. Manfaat keikutsertaan dalam penelitian ini adalah kesempatan untuk memperoleh informasi dan edukasi yang tepat untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita osteoarthritis lutut
- b. Memberikan sumbangan ilmiah terhadap pengembangan informasi mengenai terapi latihan pada *Osteoarthritis Knee*

Kerahasiaan :

Data kuisioner yang diperoleh dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan hanya dapat diakses oleh peneliti. Tidak ada penulisan nama subjek dalam penyimpanan dan wawancara,

dan daftar nama tidak akan diketahui oleh siapapun. Hasil penelitian ini akan di publikasikan dalam bentuk laporan penelitian dan selanjutnya dapat dipublikasikan dalam jurnal serta dipresentasikan dalam forum ilmiah.

Biaya dan Imbalan Keikutsertaan:

Dalam penelitian ini peneliti memberiksn kompensasi di akhir penelitian berupa pemberian kenang-kenangan atau bingkisan.

Pertanyaan :

Jika memiliki pertanyaan berkaitan dengan penelitian ini, subjek dapat menghubungi

Peneliti : Baiq Hikmah Lindayani

Telp/Wa : 083861818792

Persetujuan :

Dengan menandatangani surat persetujuan ini, anda menyatakan bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini dengan sukarela dan tanpa adanya unsur paksaan dari siapapun.

Tanda tangan Subjek/responden

2 Juli 2018

Tanggal

Tanda Tangan Saksi



Catatan : Responden/subjek berhak mengundurkan diri apabila peneliti melanggar perjanjian sesuai dengan informed consent.

**LEMBAR KUISIONER THE WESTERN ONTARIO AND McMASTER
UNIVERSITIES OSTEOARTHRITIS INDEX (WOMAC)**

Nama : Ny P
Umur : 59 Tahun
Berat Badan : 62,8
Alamat : Karang Tengah, Niten

Instruksi: Beri tanda (V) pada tempat yang telah disediakan, nilai 0 = tidak ada, 1= sedikit, 2= sedang, 3= berat, 4= sangat berat.

No	Ketidakmampuan (disability)	Kegiatan	Nilai				
			0	1	2	3	4
1	Bagaimanakah derajat nyeri yang Bapak/Ibu/Saudara rasakan pada	Saat berjalan di atas permukaan yang datar			✓		
2		Saat Menaiki dan menuruni tangga					✓
3		Saat tidur di malam hari				✓	
4		Saat duduk atau berbaring			✓		
5		Saat berdiri			✓		
6	Bagaimanakah derajat kekakuan yang Bapak/ Ibu/ saudara rasakan pada	Saat bangun pagi			✓		
7		Setelah duduk, berbaring atau istirahat					✓
8		Saat menuruni tangga					✓
9		Saat menaiki tangga					✓
10		Saat bangun dari posisi duduk					✓
11	Bagaimanakah tingkat kesulitan yang Bapak/Ibu/Saudara rasakan untuk melakukan aktivitas pada	Saat berdiri			✓		
12		Saat membungkuk ke lantai			✓		
13		Saat berjalan di atas permukaan datar			✓		
14		Masuk/keluar mobil, naik turun dari kendaraan				✓	
15		Saat pergi berbelanja				✓	
16		Saat mengenakan kaos kaki			✓		
17		Saat bangun dari tempat tidur				✓	
18		Saat melepas kaos kaki				✓	
19		Saat berbaring di tempat tidur			✓		
20		Saat masuk dan keluar kamar mandi				✓	
21		Saat duduk			✓		
22		Saat duduk/jongkok dan bangun dari toilet (buang air besar)					✓
23		Melakukan pekerjaan rumah yang berat					✓
24		Melakukan pekerjaan rumah yang ringan				✓	

Total : 69 (Berat)

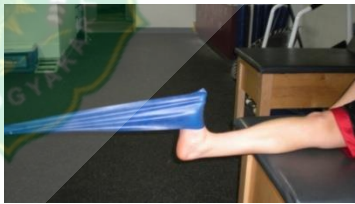





**UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA**

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) *ELASTIC BAND EXERCISE*

Pengertian	Latihan isotonic dengan menggunakan <i>Theraband</i> atau suatu alat berupa karet berwarna yang mempunyai fleksibilitas yang cukup tinggi dengan bentuk latihan melawan tahanan atau beban yang konstan dan terjadi pemanjangan atau pemendekan otot dalam range of motion gerakan.
Tujuan	Membantu meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah. Latihan ini bekerja secara efisien dan mengurangi resiko terjadinya cedera pada kaki, lutut dan punggung bawah (Pujianto, 2012).
Dosis	Intervensi yang diberikan kepada peserta adalah satu set dengan 8 jenis latihan, yang diajarkan kepada mereka pada awal, dengan resistansi elastic band. Latihan yang dilakukan adalah ankle dorsi-flexion, ankle plantar-flexion, hip flexion, ekstensi lutut, leg press, straight leg-raising, hip abduction dan hamstrings curl. Sample diminta untuk melakukan latihan dengan frekuensi latihan hanya 1x/hari selama durasi 30 menit, selama 3 kali seminggu (Dhar & Agarwal, 2015).

PROSEDUR

Step	Gerakan	Langkah-langkah
Ankle Dorsi-Flexion		Instruksikan sampel untuk duduk dan meluruskan kedua kaki, lalu terapis melingkarkan elastic band di sekeliling sampel, terapis memegang ujung elastic band pada masing-masing kedua tangan dan telapak tangan menghadap satu sama lain dengan tangan lurus, sampel diperintahkan untuk menggerakkan kaki secara berlawanan dengan elastic band semampunya.
Ankle Plantar-Flexion		Instruksikan sampel untuk duduk dan meluruskan kedua kaki dan agak terangkat menghadap ke arah kepala sampel, lalu lingkarkan elastic band di sekelilingnya, pegang ujung elastic band pada masing-masing kedua tangan dan telapak tangan menghadap satu sama lain dengan tangan lurus (bisa di lakukan secara pasif/ bantuan orang lain), sampel diperintahkan untuk menggerakkan kaki

		secara berlawanan dengan elastic band semampunya
Hip Flexion		Sampel di instruksikan untuk berdiri dengan posisi lutut dan paha lurus, terapis melingkarkan elastic band pada kaki sampel. Minta sampel untuk menggerakkan kaki yang menggunakan theraband ke depan seperti mau menendang bola namun lutut tetap dalam keadaan lurus.
Knee extension		Posisi sampel duduk di kursi, lalu salah satu kaki sampel di ikatkan theraband pada kaki dengan posisi theraband menyilang, lalu sampel diinstruksikan untuk meluruskan kaki semampunya
Leg Press		Posisi sampel duduk di kursi dengan posisi kaki lurus kedepan dan tumit bertumpu di lantai sehingga posisi ujung jari kaki menghadap ke atas. Letakkan elastic band di bagian telapak kaki dan tarik ujung elastic band. Lalu angkat kaki sampai menekuk.
Straight Leg Raise		Posisi pasien tidur terlentang dengan elastic band terikat pada salah satu kaki, lalu sampel diminta untuk mengangkat kaki semampunya.
Hip Abduction		Sampel diposisikan berdiri, salah satu kaki diikatkan elastic band pada pergelangan kaki lalu kaki yang lainnya berfungsi sebagai tahanan untuk menjaga elastic band agar tidak terlalu kendur, sampel diinstruksikan untuk menggerakkan kaki yang menggunakan elastic band ke arah luar.

 <p>UNIVERSITAS 'AISYIAH YOGYAKARTA</p>	<p style="text-align: center;">STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) <i>ISOMETRIC QUADRICEPS EXERCISE</i></p>
<p>Pengertian</p>	<p>Bentuk latihan statis yang menghasilkan kontraksi otot tanpa terjadi perubahan panjang otot untuk mengurangi pembengkakan, meningkatkan stabilisasi, dan meningkatkan kekuatan otot baik untuk latihan pemanasan atau untuk program latihan rehabilitasi.</p>
<p>Tujuan</p>	<p>Tujuan dari latihan isometrik adalah sebagai berikut peningkatan otot dalam jumlah besar, meningkatkan kekuatan tubuh bagian atas dan bawah, meningkatkan kepadatan tulang. Perubahan yang sangat bermanfaat bagi pasien yang lebih tua dan membuat mereka lebih mobile serta meningkatkan kualitas hidup dengan latihan isometrik, selain itu juga latihan isometrik dapat meningkatkan stabilisasi, mengurangi pembengkakan, dan mengulur jaringan perlekatan sendi (Perlindungan dkk., 2016).</p>
<p>Dosis</p>	<p>Menurut Shukla, et al (2010) dosis latihan untuk <i>isometric quadriceps exercise</i> yaitu : Frekuensi: 5x seminggu dalam 2 minggu Intensitas : 1 set Latihan Time : Penahanan selama 10 detik Repetisi : 15x pengulangan</p>
<p>Prosedur</p> 	<p>Menurut Anwer (2014) latihan untuk <i>isometric quadriceps exercise</i> yaitu posisi pasien adalah posisi <i>lying supine</i> (berbaring), kemudian letakkan handuk di bawah lutut pasien. Pasien di instruksikan untuk menekan handuk secara aktif dengan maksimal.</p> 








KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama mahasiswa : Baiq Hikmah Lindayani
 NIM : 201410301008
 Program studi : S1 Fisioterapi
 Pembimbing : Dika Rizky Imania, SST.FT., M.Fis
 Judul : Pengaruh Perbedaan *Static and Dynamic Balance*

Exercise dengan Isometric Quadricep Exercise Untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional pada Penderita Osteoarthritis Knee.

Konsultasi ke	Tanggal	Materi Bimbingan dan Arahan	Tanda tangan Pembimbing
	5/12/17	- Pengajuan judul & Acc judul	
	13/03/18	- konsultasi Bab I & Revisi	
	15/02/18	- Acc Bab I & lanjut Bab II	
	21/02/18	- Revisi Bab II : - Konsistensi penulisan - Revisi referensi - Kerangka konsep	
	23/02/18	- Acc Bab II & lanjut Bab III	
	16/03/18	- Revisi Bab III : - Definisi operasional - Populasi & Sampel	
	24/03/18	- Acc Bab III	
	18/07/18	Revisi Bab IV & V - Lampiran spss	

Konsultasi ke	Tanggal	Materi Bimbingan dan Arahan	Tanda tangan Pembimbing
	20/07-18	- Membuat abstrak - Revisi Tabel - Revisi Daftar pustaka	
	23/07-18	- Revisi abstrak - Revisi saran (BAB V)	
	23/07-18	- ACC BAB IV & V	
	24/07-18	Ujian skripsi	
		ACC revisi	



Yogyakarta,



(Dika Rizky Imania, SSt.FT., M.Fis)



Kartu Rencana Studi - Kartu Ujian

N I M 201410301008 Nama BAIQ HIKMAH LINDAYANI
T.A. 2017-2018 Genap
Jalur Pindahan SAY - Reguler (P5) Prodi Program Studi Fisioterapi S-1
Angkatan Keu 20141 Angkatan 20152

No	Kode	Mata Kuliah	Kls	Sk	Tanggal UTS/R 1	Paraf UTS/R 1	Tanggal UAS/R 2	Paraf UAS/R 2
1	KKN	MODUL PENGABDIAN MASYARAKAT	A	4	_____	_____	_____	_____
2	NUGI	MODUL GIZI DAN MASYARAKAT	A	6	_____	_____	_____	_____
3	PIL1	MODUL FISIOTERAPI OLAHRAGA	A	4	17/4'8	_____	_____	_____
4	PIL2	PENELITIAN	A	6	_____	_____	_____	_____

Jumlah SKS diambil pada semester ini: 20

Sleman, 03 April 2018

Dosen Pembimbing

DAMHA AL BANNA

Mahasiswa

BAIQ HIKMAH LINDAYANI

PERHATIAN

1. Kartu ini hanya berlaku untuk 1 periode Tahun Akademik yang sedang berjalan.
2. Kartu ini dinyatakan sah jika telah ditandatangani oleh dosen pembimbing. Apabila foto tidak otomatis, maka wajib diberi foto 2x3. Berikan stempel pada foto.
3. Kartu dapat digunakan sebagai kartu ujian. Kartu ini harus ditunjukkan dan ditandatangani oleh pengawas ketika ujian berlangsung.
4. Angkatan Keu adalah angkatan yang digunakan sebagai dasar penagihan keuangan. Angkatan adalah angkatan mahasiswa masuk.

Mahasiswa tidak berhak mengikuti ujian apabila nama mahasiswa tidak tercantum di dalam Daftar Hadir Ujian.



DATA UJI STATISTIK

1. Karakteristik Responden

a. Usia

Usia kelompok I

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	51-60	7	23.3	46.7	46.7
	61-70	6	20.0	40.0	86.7
	71-80	1	3.3	6.7	93.3
	81-90	1	3.3	6.7	100.0
	Total	15	50.0	100.0	
Missing	System	15	50.0		
Total		30	100.0		

Usia Kelompok II

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	51-60	2	6.7	13.3	13.3
	61-70	11	36.7	73.3	86.7
	71-80	2	6.7	13.3	100.0
	Total	15	50.0	100.0	
Missing	System	15	50.0		
Total		30	100.0		

b. Jenis Kelamin

Jenis Kelamin Kelompok I

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	perempuan	15	50.0	100.0	100.0
Missing	System	15	50.0		
Total		30	100.0		

Jenis Kelamin Kelompok II

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Perempuan	15	50.0	100.0	100.0
Missing System	15	50.0		
Total	30	100.0		

c. Indeks Masa Tubuh (IMT)

Indeks Masa Tubuh Pada Kelompok I

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Underweight	5	16.7	33.3	33.3
Normal	2	6.7	13.3	46.7
overweight	4	13.3	26.7	73.3
obesitas Tingkat I	4	13.3	26.7	100.0
Total	15	50.0	100.0	
Missing System	15	50.0		
Total	30	100.0		

Indeks Masa Tubuh Pada Kelompok II

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Underweight	4	13.3	26.7	26.7
Normal	4	13.3	26.7	53.3
Overweight	5	16.7	33.3	86.7
obesitas tingkat 1	2	6.7	13.3	100.0
Total	15	50.0	100.0	
Missing System	15	50.0		
Total	30	100.0		

2. Deskriptif Data Penelitian

a. Nilai WOMAC pada perlakuan I

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
nilai pre intervensi 1	15	73	80	76.60	2.261
post intervensi 1	15	47	55	49.67	2.289
selisih 1	15	20	32	26.93	3.826
Valid N (listwise)	15				

b. Nilai WOMAC pada perlakuan II

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
pre intervensi 2	15	73	82	76.80	2.981
post intervensi 2	15	50	54	52.07	1.335
Nilai selisih 2	15	19	32	24.73	3.712
Valid N (listwise)	15				

3. Hasil Uji Analisis

a. Uji Normalitas

Tests of Normality

Nama Kelompok 1	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pre intervensi 1	.199	15	.114	.915	15	.163
post intervensi 1	.215	15	.061	.896	15	.082

a. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality

nama kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
preintervensi 2 kelompok 2	.140	15	.200*	.925	15	.228
postintervensi 2 kelompok 2	.213	15	.064	.897	15	.086

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.


b. Uji Hipotesis I

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pre intervensi 1 - post intervensi 1	26.933	3.826	.988	24.815	29.052	27.264	14	.000

c. Uji Hipotesis II

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 pre intervensi 2 - post intervensi 2	24.733	3.712	.959	22.678	26.789	25.804	14	.000

d. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pre intervensi 1	1.023	1	28	.321
post intervensi 1	4.998	1	28	.034



umisa
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

e. Uji Selisih

Tests of Normality

Nama Kelompok 1		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Selisih 1	Kelompok 1	.137	15	.200 [*]	.943	15	.422
	kelompok 2	.146	15	.200 [*]	.969	15	.850

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

f. Uji Hipotesis 3

Group Statistics

Nama Kelompok 1		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
selisih 1	Kelompok 1	15	26.93	3.826	.988
	kelompok 2	15	24.73	3.712	.959

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
selisih 1	Equal variances assumed	.009	.925	1.598	28	.121	2.200	1.376	-.620	5.020
	Equal variances not assumed			1.598	27.975	.121	2.200	1.376	-.620	5.020

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 6.1 Sampel melakukan latihan isometric quadriceps



Gambar 6.2 Sampel melakukan gerakan kearah ekstensi knee menggunakan terraband



Gambar 6.3 Sampel melakukan gerakan kearah plantar fleksi menggunakan terraband



6.4 Sampel melakukan gerakan straight leg raise menggunakan terraband



6.5 Sampel melakukan gerakan leg press menggunakan terraband



6.6 Sampel melakukan gerakan abduksi hip menggunakan terraband



6.7 Sampel melakukan gerakan kearah dorso fleksi menggunakan terraband



unisa
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta